العلم

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

العدد ٣٦ اول فبراير ١٩٧٩ م

في هذا العدد

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا احمد
٩٧٦٧٠٠

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٩٧٨٩٠٥

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية .

٣ ثلاثة دولارات او ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى المصرى والافريقى والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية او ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم :

شركة التوزيع المتحدة – ٢١ شارع قصر النيل .

كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم ....

العنوان ....

البلد ....

مدة الاشتراك ....

عزيزى القارىء

مع صدور هذا العدد من مجلة العلم ، يكون موسم العمل من اجل التكامل بين جمهورية مصر العربية وجمهورية السودان الديمقراطية ، قد حقق خطوة جديدة ، على الطريق الطويل ، نحو هدف تسعى اليه الدولتان ، ويحلم به شعب وادى النيل ، فى الشمال والجنوب جميعا .

واذا كان التكامل يأخذ شكلا سياسيا ، الا انه فى المقام الاول ، عملية علمية من الطراز الاول ، بل أنه يتسم بصفة العلم ، حتى فى نطاقه السياسى البحت ، ذلك اذا نظرنا الى السياسة ، لنراها فى منظورها الحقيقى ، وهى انها علم ، أو هى حصيلة منطقية لحركة علمية واعية ومستنيرة .

فالسياسة يا عزيزى القارىء ، لم تكن فى يوم من الايام ، خطبا يتفوه بها الساسة أو القادة ، أو الزعماء ، لكنها كانت دائما أسلوب ادارة المجتمع لتحقيق ما هو افضل .

فاذا كانت السياسة هى هذا ، فلابد لها من ان تعتمد على اسس العلم ، ليتحقق هذا الاسلوب فى ادارة المجتمع ، وليؤدى فى النهاية الى تحقيق اغراضه .

فمثلا ، لا يمكن ان تنجح السياسة كأسلوب لادارة المجتمع ، دون أن تدرس هذا المجتمع ، وتحصر كل ما فيه من عناصر القوة ، وعناصر الضعف ، فتزيد القوة ، وتتغلب على الضعف .

والمجتمع ، حتى فى طوره البدائى ، ليس مجرد مجموعة من الأفراد ، ولكنه الى جوار ذلك ، بيئة ، وثروات ، وطاقة ، ومجموعة من العلاقات الاقتصادية والاجتماعية والانسانية .

وما لم تنجح السياسة ، فى ان تكون من هذا كله ، وحدة متكاملة ، فانها لن تنجح فى الوصول الى أسلوب الادارة السليمة ، التى تؤدى الى تحقيق المستوى الافضل للناس ، وللحياة ، وللانسانية كلها .

السياسة اذن علم .

والسياسى اللبق ، هو ذلك الشخص القادر على ان يستفيد من كل هذه الدراسات وهى فى كل مظاهرها وتفصيلاتها ، دراسات علمية .

والقائد والزعيم من الساسة ، هو ذلك الشخص القادر ، على ان يلمس بيديه نبض الجماهير ، واتجاهاتهم ، وطموحهم نحو الافضل ، ليستطيع ان يوجه العلوم المختلفة ، والدراسات العلمية المتنوعة ، لخدمة المجتمع ، ورفع مستوى الانسان .

وعليه هو تقع مسئولية الاقناع واثارة اخيلة الناس ، ليحلموا بما هو انفع ، وليضعوا خططهم على اساس تحقيق هذه الاحلام المضيئة فى حياتهم .

ولنعد الى التكامل يا عزيزى القارىء ، لنجد أنه — حتى بمفهومه السياسى — لابد ان يكون عملية علمية ، وبغير النظرة العلمية اليه ، فانه يظل مجرد حلم يراود اخيلة الناس ، أو مجرد أمل يسعون الى تحقيقه .

فاذا فرغنا من التسليم بأن النظرة العلمية الى التكامل ضرورة ، فاننا حين ندخل فى تفصيلات التكامل بين دولتين وشعبين ، فان عوامل علمية كثيرة لابد ان تكون فى الاعتبار .

فهرس المجلد الثالث
يناير ١٩٧٨ - يناير ١٩٧٩

فهرس أبجدى الموضوعات

ان مشكلة الحـــــدود مثلا ، ومحاولة علاجها لتزول ، او ليخفف اثرها في التقسيمات القائمة ، عملية علمية ، تحتاج الى دراسات جغرافية وتاريخية ، وقبل هذا فهي تحتاج الى دراسات نفسية .

ان اكبر مشكلة حول الحـــدود ، هي المشكلة النفسية ، واعتقاد الناس ان هـــــذه الحدود ، نوع من الحزام الواقي ، الذي يحقق لهم نوعا من المناعة ضد الغزو .

وبالتالي فان مطلب الجماهير ، أن تزداد هذه الحدود قوة ، ومناعة ، وبقـــدر ما تكون قادرة على حماية المجتمع ، بقـــــدر ما تحقق وظيفتها . من هنا ، فان تجاوزها ، او الغاءها يصبح مشكلة نفسية ، لانها تمس رغبة الناس في الامن ، وحرصهم على تقوية الحـــــدود لتصـــــون استقلالهم وكرامتهم وكبرياءهم الوطني .

والذين يسعون الى التكامل ، لا بد لهم أن يضعوا في اعتبارهم ، ان قوة هـــذا التكامل تصل بهم الى نوع من الوحـــــدة ، والوحدة لا تقوم مع وجود حدود فاصلة بين اجـــــزاء المجتمع .

وزوال الحدود ، مشكلة شعبية ونفسية ، ولا يمكن أن تنجح خطوة زوال هذه الحدود ، الا اذا ساد اقتناع الشعوب بزوال هذه الحدود .

الى جوار هذا فان هنـــــاك مشكلات مختلفة مثلا .. هنـــالك صـــناعات يقتضيها التكامل ، تعتمد على مصادر ثروة متفرقة في كل من بلدي التكامل . كذلك تحتاج الى طاقة قد تكون موزعة على كل من البلدين . ومعنى هذا انها ستعتمد على عناصر ليست قائمة في ارض واحدة ، ولا تقع تحت سيادة واحدة ، ولكي تنجح هذه الصناعات ، فان الامر محتاج الى اقتناع كامل بنوع من التنازل القومي عن قدر من السيادة ، لحســـاب سيادة مشتركة تتكون للتكامل نفســـــه ، وللسيادة المشتركة الجديدة .

كذلك فان حرية الانتقــــال بين بلدي التكامل تحتاج الى اقتنـــــاع شعبي واسع النطاق ، حتى لا تقوم عقبات في سبيل هـــذا الانتقال ليتحول الانتقـــال الى استقرار ، والى شعب موحد العناصر ، لا يشعر أفراده بتفرقة بين عناصره .

كذلك فان مشروعات الطرق والمواصلات والربط بين دولتي التكامل أو دوله ، تحتـــاج الى ارضـــية شعبية لتنجح ولتثمر ثمراتهـــا المرجوة .

واهـم من هــــــذا كله ، فان مشروعات التكامل الفكري ، والثقافي ، والفني ، تحتاج الى قدر اكبر من الجهد ، حتى تتحول شعوب التكامل الى شعب واحد ، موحـــــد الفكر ، موحد الشعور ، موحد المزاج ، موحد الامال .

وعلى ذلك ، فان قدرا هاما من هذه لا بد أن يسبق التكامل ، والا فان كل جهـــد يبذل فيه ، سيذهب عبثا ، فان اساس التكامل فكر وثقافة ومزاج ، واتجاه واحـــد نحو هدف واحد .

هذه العمليات كلها يا عزيزي القارىء ، عمليات علمية ، لا تنهض ولا تقوم ، الا بنظرة علمية واسعة ومتانية وعميقة .

فان التكامل يتم على اسسه ، اسسه . وبمضي الزمن ، يصبح وحدة قوية لا تقبــــل الانفصام ..

الطقس فى العالم .. إلى أين..؟؟

خطوة جديدة لدفع مشروعات إقامة المصانع الفضائية..



"إيهاب الخضرجى"

الطقس فى العالم الى اين .. ؟؟

كانت بداية الشهر الماضى ـ يناير ـ قاسية على معظم سكان العالم !

البرد والصقيع والعواصف والامطار والجليد ، كانت القاسم الاعظم لايام شهر يناير فى اوروبا وشمال امريكا واجزاء واسعة من القارة الاسيوية . وفى نفس الوقت كان الحر القاتل فى استراليا .

طقس ، كئيب ، اعتبره البعض شاذا ، وظنه الاخرون مقدمة لسنوات تتميز بسوء الاحوال الجوية واختلال فى التوازن الطبيعى الذى اعتاده الانسان خلال سنوات حياته الماضية .

وانطلقت التفسيرات المتباينة هنا وهناك .. البعض قال ان هذه التقلبات امر طبيعى لابد ان تمر به الارض ، لان التغييرات التى تحدث فى الاحوال الجوية تتبع نظاما دوريا خاصا . وبعض التفسيرات احالت سوء الاحوال الجوية الى محاولات الانسان التأثير على التوازن الطبيعى الذى يوجد منذ نشأة الخليقة ، سواء كان ذلك بسبب التجارب النووية ، او بسبب التقدم التكنولوجى الذى حققه الانسان خلال السنوات الاخيرة ، ومنها على سبيل المثال تلك الطائرات التى تسير بسرعة اكبر من سرعة الصوت والتى يعتقد بعض العلماء انها تمزق الاوزون الذى يحمى الارض ويمثل احد عوامل التوازن الطبيعى

وقبل ان نغوص معا فى تلك التحليلات التى تضع تصورا لمستقبل الطقس على سطح كوكبنا الارض ، لابد ان نمر سريعا على الصورة العامة التى شكلتها الاحوال الجوية خلال شهر يناير .

انتشرت موجة من البرد الشديد فى اوربا وشمال امريكا ، صحبتها العواصف الجليدية ، والتى وصفت بانها من اسوا العواصف التى هبت على هذه المناطق منذ سنوات طويلة وادى ذلك الى تراكم الجليد واغلاق الطرق وتوقفت حركة خطوط السكك الحديدية . وفى المانيا عزل الجليد ٨٠ قرية ، وانقطعت الكهرباء لفترات طويلة ، واغلقت كل الطرق التى تصل بينها وبين الدانيمارك .

وفى السويد انخفضت درجة الحرارة الى ٤٥ درجة تحت الصفر وهى نفس درجة الحرارة التى وصلت اليها عاصمة الاتحاد السوفيتى ، وتعتبر اقل درجة حرارة تسود موسكو منذ مائة عام وشهدت النمسا وتشيكوسلوفاكيا موجة من البرودة شبهها المواطنون هناك ببرودة سيبريا . وفى فرنسا غطى الجليد شوارع العاصمة بصورة كثيفة ، حتى ان الباريسيين مارسوا رياضة الانزلاق على الجليد لاول مرة فى تاريخهم فى المدينة وحول برج ايفل الشهير وفى الغابة المجاورة « بولونيا » .

وبالطبع كان لهذه الموجة الباردة اثار سيئة على مختلف اوجه الحياة

وخاصة على الانتاج الغذائي ، سواء الزراعي او الحيواني .

واثارت هذه التغيرات ، والتي لم تظهر نتائجها بوضوح حتى الان ، افكار المواطنين ، وخرجت الاراء العلمية ،تعبر عن احتمالات المستقبل

وفرضت هذه الحالة نفسها على الاجتماع السنوي للمؤسسة الامريكية لتقدم العلوم ، وتحول الاجتماع الى منبر يتبارى من عليه اصحاب الراي والمعارضون لهم ، وثارت الخلافات بين العلماء ، واصر بعضهم على ان الظواهر الحالية للمناخ في العالم تحمل معها بوادر انتقال الكوكب الارضي الى عصر ثلجي يقتل النبات والحيوان ، وقالوا ان درجة البرودة العالية للمنطقة القطبية قد تمتد على مدى اكثر من ٣٠٠ سنة الى مياه المحيطات لتؤثر على حرارتها ايضا ، فتنخفض بسبب ذوبان الجليد القطبي الشمالي ، وتؤيد هذه الفكرة المعلومات التي سجلتها الاقمار الصناعية .

اما الفريق المعارض فقد اعلن في هذا الاجتماع ان غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج عن احتراق الوقود بمختلف صوره سيؤدي الى رفع درجة حرارة الجو ، وبالتالي يمتص قدرا اكبر من اشعة الشمس بما يرفع الحرارة اكثر من المعتاد خلال ٥٠ سنة فقط . وهي في نفس الوقت ظاهرة خطيرة على الانسان والنبات والحيوان ، ولا شك انها ستؤدي الى هجرة الانسان الى الشمال هربا من الحر القاتل .

وبالطبع لم يكن هذا الاجتماع هو الوحيد الذي اثيرت خلاله مسالة الطقس في العالم ، فمنذ سنوات بعيدة والانسان مشغول في هذه القضية . وخرجت العديد من النظريات التي تضع حدودا لمستقبل الطقس في العالم . وبوجه عام هناك نتيجتان تشدان إنتباه معظم العلماء

* النتيجة الاولى ، او النظرية الاولى ، تؤكد ان الارض مقبلة على عصر ذوبان جليد المناطق القطبية ، وهو يعني ارتفاع مستوى مياه البحار والمحيطات بنسبة تتراوح بين ٥٠ و ٦٠ مترا . والنتيجة غرق نسبة كبيرة من مساحة اليابس ، وخصوصا ما تشغله معظم المدن والمناطق الاهلة بالاسكان ، ويرجع ذلك الى ان هذه المناطق لا ترتفع كثيرا عن مستوى مياه البحار الحالي .

* اما النظرية الثانية وهي التي تؤكد ان الارض مقبلة على عصر جليدي جديد . وتستند على نظرية اخرى تقول ان الارض شهدت من قبل عدة مراحل جليدية ، ومن المنتظر ان تمر بمرحلة جليدية مماثلة ويستند اصحاب هذه النظرية على الانخفاض الملحوظ في درجة الحرارة وخاصة في اوربا ، ويقولون ان معدل انخفاض درجة الحرارة يتناقص بسرعة ، ولابد انه سيؤدي بالارض الى عصر جليدي جديد .

وهناك الان ، اكثر من بحث يؤيد بشدة ان الارض مقبلة بالفعل على عصر جليدي جديد . ويركز احد هذه الابحاث على ان العصر الجليدي سيبدا اولا باجتياح البرودة لنصف الكرة الارضية الشمالي . ويؤكد ان الثلاجات ستنتشر وستمتد من شمال اوربا حتى جبال الالب في الجنوب ، ويتم ذلك خلال زمن قصير واستند صاحب هذا البحث على المعلومات التي حصل عليها من تسجيل لدرجات الحرارة في قاع البحر ، وفي شمال المحيط الاطلنطي حيث لوحظ ان درجة الحرارة هناك تنخفض بصورة مستمرة منذ عام ١٩٥٠ ، وفي نفس الوقت تتقدم جبال الجليد العائمة في طريقها الى الجنوب باستمرار ، كذلك هبوط متوسط درجات الحرارة في الشتاء من ١٨ درجة تحت الصفر خلال الاعوام من ١٩٢٥ وحتى ١٩٥٦ ، ووصلت الى ٢٨ درجة تحت الصفر خلال الاعوام ١٩٦٢ وحتى ١٩٦٦ .

ويعود معظم الباحثين في مثل هذا الموضوع الى تاريخ الارض ، ورغم اختلاف العلماء حول تحديد تاريخ العصور الجليدية ، الا انهم يجمعون على ان برودة الارض زادت تدريجيا منذ ملايين السنين ، وفي تلك المرحلة كانت الثلوج تغطي اوربا بأكملها ، وكانت كثافة الثلوج فيها تتراوح بين ٢٥٠٠ متر ، و ٣ الاف متر . ثم انتقلت الثلوج نحو الجنوب مرورا بالمانيا وبريطانيا وروسيا . وفي نفس الوقت كانت امريكا مغطاه بطبقة من الجليد سمكها حوالي ١٥٠٠ متر ، ثم ذاب الجليد منذ ١٣ الف سنة ، فارتفع مستوى البحار حوالي ١٠٠ متر ، وهي مرحلة لابد ان تتكرر مرة اخرى .

ولم تقف الامور عند هذا الحد بل ارتفعت صيحة من فريق امريكي ودانمركي يؤكد ان هناك دورة اخرى لم يكتشفها انصار عودة العصور الجليدية . وجاء اكتشافهم لها عندما حفروا ثقبا في طبقة الجليد التي تغطي ارض جزيرة جرينلاند ، فاكتشفوا ان سمكها ١٦٠٠ متر ، وبقياس طبقات الثلج التي تراكمت اكتشفوا انه لابد من أن تعقب موجات البرد موجات اخرى دافئة بصورة دورية ، وبذلك اكدوا ان هناك دورة من البرودة ثم الدفء تبعا للتغيرات الدورية التي تطرا على اشعة الشمس . وبذلك فان العصور الجليدية التي يتحدث عنها بعض العلماء ليست صحيحة . والمرجح ان تستمر موجة البرد — على الاقل في اوربا — لمدة تتراوح بين عشر سنوات وعشرين سنة ، ثم يعقبها تحسن في الطقس ، ويعود الدفء مرة اخرى .

وهناك راي اخر يعتقد ان الارض الان في اخر مرحلة انتقالية استمرت ١٢ الف سنة ، وقد شهدت الارض منذ مليوني سنة عدة مراحل جليدية ، لكن عودة احدى هذه

المراحل لن تتم فى المستقبل القريب وارتفاع مستوى المحيطات بضع سنتيمترات لايدعو الى القلق على الاطلاق ، فارتفاع مستوى هذه المحيطات ١٠٠ متر احتاج الى وقت طويل يتراوح بين ١٦ الف سنة قبل الميلاد واربعة الاف سنة قبل الميلاد . وهذا يعني ان الارض تحتاج الى الاف السنوات حتى تعيش عصرا جليديا جديدا ، وخاصة ان هناك ما يعمل على عكس ذلك ، اى رفع الحرارة ، وهو البقايا الصناعية والنفايات التى تلقى فى البحار حاليا وتسهم فى رفع درجة حرارة الماء .

ولاتزال حتى الان فى جعبة العلماء الكثير من الاراء حول هذا الموضوع كلها تضع تصورا دقيقا – من وجهة نظرهم – حول مستقبل الطقس على سطح كوكبنا الارضي ، وهو عامل هام يرسم افاقا جديدة لعالم الغد الذى تسير نحوه البشرية .

خطوة جديدة تدفع مشروعات اقامة المصانع الفضائية ..

لم يعد الاعلان عن الرحلات الفضائية من الامور التى تجذب انتباه الانسان بنفس القدر الذى كانت تحدثه من قبل ، فهذه الرحلات اصبحت متعددة ، وتأخذ وجهات مختلفة ، فمن القمر الى الزهرة والى المريخ وغيرهم من كواكب المجموعة الشمسية سواء كانت قريبة او بعيدة ..

واصبح الشيء الذى يهم الانسان الان هو الهدف من هذه الرحلات ، وما يمكن ان يحققه من فوائد لحياته الان ، والاثر الذى ستتركه على الاجيال القادمة .

وبالطبع اتجه الاهتمام نحو امكانية اقامة حياة شبه طبيعية فى هذا الفضاء الواسع ، والاسلوب العملى الذى يمكن للانسان تحقيقه من اجل الحصول على المواد الخام ، وكيفية الاستفادة من الفضاء فى مشروعات توليد الطاقة بوفرة وتكاليف اقل ..

لكن اهم ما يجذب الانسان الان هو مشروعات اقامة المصانع فى الفضاء ، وما يمكن أن يحققه ذلك من فوائد واسعة المدى .

ولقد شهد شهر يناير الماضى تأكيدا رسميا باطلاق اول مكوك فضائي يوم ٢٨ سبتمبر القادم ، ولا شك أن مكوك الفضاء يعتبر خطوة هامة على طريق اقامة المصانع الفضائية . وكان هذا التأكيد ضمن البرنامج الزمنى لوكالة ابحاث الفضاء الامريكية لعام ١٩٧٩ .

وقبل ان نتوغل معا فى تفاصيل اقامة المصانع الفضائية ، نلقى نظرة سريعة على البرنامج المعلن .

يتضمن برنامج الوكالة الامريكية لابحاث الفضاء اطلاق خمسة عشر قمرا صناعيا الى جانب تجربة المكوك الفضائي . ومن بين هذه المكوك الفضائي . ومن بين هذه الاقمار الصناعية اربعة مخصصة للاعمال العسكرية سواء للاتصالات او للتجارب الفنية الدقيقة ، وخمسة اقمار للابحاث العلمية ، ومنها قمر بريطاني لدراسة الغلاف الجوى والمجال المغناطيسي والشمس والفلك ، وقمران خاصان بالاحوال الجوية فى المحيط والغلاف الجوى .

وترجع اهمية تجربة المكوك الفضائي القادمة بالنسبة لمشروعات اقامة مصانع فضائية ، الى حاجة هذه المصانع للاتصال المستمر بالانسان على الارض ، وخاصة لنقل انتاجها ، وارسال العاملين بها وعودتهم . والاهم من كل هذا مساهمة المكوك الفعالة فى بناء هذه المصانع الفضائية .

وهنا نحتاج الى وقفة قصيرة ، لالقاء الضوء على مهام المكوك الفضائي .

فالمهمة الاساسية التى دفعت العلماء الى التفكير فى مكوك الفضاء ، هى الحاجة الى المحطات الفضائية الثابتة فى الطريق الى اى كوكب ، ومهمة هذه المحطة تزويد سفن الفضاء وركابها بالوقود والبيانات اللازمة لهم خلال المسافة التالية ، مثل ظروف الشهب فى هذه المنطقة ومستوى الاشعاعات الضارة ، واجراء الصيانة لسفينة الفضاء فى حالة اصابتها بأى عطب . ويرى العلماء أن اقامة المحطات الثابتة هام جدا لتحقيق أمل الانسان فى السفر الى الكواكب البعيدة .

لذلك كان من الضرورى ايجاد الوسيلة المناسبة لبناء هذه المحطات ، ففكروا فى ارسال اجزاء من هذه المحطات على دفعات الى الفضاء ثم تجميعها بعد ذلك . وتجميع هذه الاجزاء يستند على فكرتين : الاولى تصميم الاجزاء بحيث يحتوى كل جزء على اجهزة البحث المتبادل ، وكل منهما يدور فى مدار قريب من الاخر ، وتعمل هذه الاجهزة على دفع كل جزء الى الاخر بحيث يلتحم معه ، ويكونان قطعة واحدة ، وهذه القطعة الجديدة تبدأ فى البحث عن جزء آخر ، وهكذا يتم تركيب المحطة نهائيا .

اما الفكرة الثانية ، وهى التى يطلق عليها اسم القاطرة الفضائية ، فتستند على فكرة ، ان المناورة داخل مدار واحد تدفع الكتلة تلقائيا الى موضع التجميع ، وبعد التحام جزءين يدفع بالتالى نفس المدار ، وبالتالى تدفع الكتل الجديدة الى موضع التجميع ، وهكذا حتى يتم تجميع المحطة كلها على هيئة قطار فضائي .

وكانت المشكلة الاساسية التى واجهت العلماء ، هى كيفية نقل هذه الاجزاء الضخمة الى موقع انشاء المحطة ، لذلك صمموا مكوك الفضاء ، الذى يمكن بواسطته

شحن جزء من المحطة فى الفراغ الكبير الموجود داخله ، ثم يقوم المكوك بعد ذلك بنقلها الى المدار المحدد ويتركها لتجمع أشتاتها ويعود ليحمل جزءا آخر ، وينقله الى الاجزاء التى سبق نقلها ، وهكذا حتى يتم بناء المحطة .

واسلوب بناء المحطة الفضائية هو نفس اسلوب بناء المصانع الفضائية تقريبا ، لذلك اعتبر المكوك الفضائى من العوامل الاساسية لاقامة هذه المصانع ، ونجاحها فى أداء مهمتها .

والتخطيط لاقامة المصانع الفضائية يعتبر الان فى المهد ، وهناك اكثر من فكرة لتنفيذها ، لكن العلماء — وخاصة السوفيت — يرون ان هذه المصانع لابد أن تكون ضمن وحدات المستعمرات الفضائية الدائمة ، ويؤكد ذلك الاتجاه الذى سارت فيه المشروعات الفضائية السوفيتية خلال العام الماضى ، من التحام ثلاث سفن فضائية معا ، وارسال شاحنات الفضاء لتزويدها بالوقود والغذاء وغيره .

ويؤكد العالم الامريكى « جيمس اوبرج » وهو أحد الخبراء المتخصصين فى المسائل المتعلقة ببرنامج الفضاء السوفيتى ، ان بناء هذه المستعمرات الدائمة سيتحقق قبل مرور ١٥ عاما .

وقال هذا العالم أن المستعمرات الفضائية هذه ستظل تدور فى مدارها بالرجال والنساء العاملين عليها لفترات طويلة ، الى حد أن الكثيرين منهم لن يفكروا فى العودة الى كوكب الارض ، وسيكون فى استطاعة رواد الفضاء هؤلاء تربية اطفالهم فى هذه المستعمرات ، وانتاج طعامهم وكذلك الاكسجين الذى يحتاجون اليه .

ويعتقد هذا العالم ان السوفيت سيبداون خلال عام أو اثنين فى استخدام مواد فى المجال الصناعى لا يمكن انتاجها الا فى الفضاء الخارجى ، مثل بعض السبائك . وبذلك يكون هذا الانتاج نواه لا يستهان بها فى مشروعات اقامة المصانع الفضائية .

وتعتبر الميزة الاولى لهذه المصانع الفضائية انعدام الجاذبية الارضية فى الفضاء ، فالجاذبية تقف كعقبة فى طريق تقدم العديد من الصناعات الهامة على الارض .

وغياب الجاذبية سيؤدى الى قيام صناعات متقدمة ، مثل الصناعات الدوائية ، وهى التى يخطط لانتاجها فى الفضاء — الان — العلماء الامريكان . ويرجع ذلك الى سهولة اتمام عمليات فصل المواد كيميائيا بعيدا عن الجاذبية الارضية ، وبالتالى يمكن ببساطة انتاج الهورمونات والانزيمات والامصال والخلايا ، وبكميات كبيرة وخواص متطورة ، لعلاج الامراض ورفع المستوى الصحى على الارض .

وفى دراسة أجرتها وكالة الفضاء الامريكية حول هذه المصانع اكدت ان استغلال خاصية التوتر السطحى الطبيعى للسوائل خارج نطاق الجاذبية سيصبح هاما ، وذلك لامكانية الاحتفاظ بالسوائل معلقة فى شكل قطارت كروية وبدون الحاجة الى وضعها فى اوان ، وبذلك يمكن الحصول على المواد فائقة النقاء ، حيث انها لم تتعرض للامسة اى سطح ، وبالطبع هذا الامر لا يمكن تحقيقه على سطح كوكبنا الارضى .

ومن المميزات التى تتمتع بها المصانع الفضائية الكفاءة العالية التى يحققها غياب الجاذبية الارضية فى عملية خلط المواد ، وكذلك صناعة أنواع جديدة من السبائك المعدنية ذات المقاومة العالية جدا ، وهى نفس الميزة التى يعتقد الخبراء الامريكان أن السوفيت سيحاولون استغلالها .

كما أن البعد عن الجاذبية سيساعد البلورات الصناعية على زيادة النمو الحر ، وبالتالى تنمو معها صناعات متناهية الاهمية ، حيث ستستخدم هذه البلورات التى تنمو فى ظروف الفضاء لتصنيع دوائر اليكترونية جديدة غير قابلة للخلل أو الفشل فى أداء مهمتها . وتوفير هذه الدوائر الاليكترونية سيساعد على تصميم جيل جديد يفوق اجيال كل الحاسبات الاليكترونية التى استخدمت من قبل ، كما أنها ستحدث ثورة فى كافة تطبيقات الاجهزة الاليكترونية فى مختلف اغراض استخداماتها .

كما ان العلماء يأملون فى امكانية تصنيع بلازما الدم فى المصانع الفضائية بكميات كبيرة جدا ، وهى فى نفس الوقت ستكون متخلصة تماما من كل العيوب التى تواجه هذه الصناعة على الارض . وكذلك قيام صناعة تحضير مستلزمات ومستحضرات طبية أخرى لعلاج الانيميا وأمراض الدم والقصور فى وظائف أعضاء الجسم .

وكل هذه المشروعات لم تعد مجرد آمال تدور فى أذهان العلماء وخبراء الفضاء ، لكنها أصبحت خططا وبرامج . ورغم انها ما زالت على الاوراق ، الا انها خطط مستعدة للتحول الى خطوات تنفيذية فى أى وقت يرى العلماء ذلك ، وخاصة بعد ما حققه العلماء من نجاح واسع فى مجال مشروعات الفضاء السابقة ، وخاصة تجارب التحام المركبات الفضائية ، وكذلك قرب تجربة المكوك الفضائى التى ستجرى فى سبتمبر القادم .

وهكذا ، فان كل لحظة سعى فيها الانسان لتحقيق شىء جديد يدفعه نحو النجاح فى غزو الفضاء ، لم تضع هباء ، بل كانت هذه اللحظات لبنات راسخة لتحقيق المزيد من الرخاء للانسان ، وتوفير سبل الحياة المريحة لجيله وللاجيال القادمة .

اضخم مشروع لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية بأسلوب بسيط جدا نفذ فى نيومكسيكو بالولايات المتحدة الامريكية . المشروع يعمل بواسطة ٥٥٠٠ مرآة الى جانب برج طوله ٦٠ مترا .

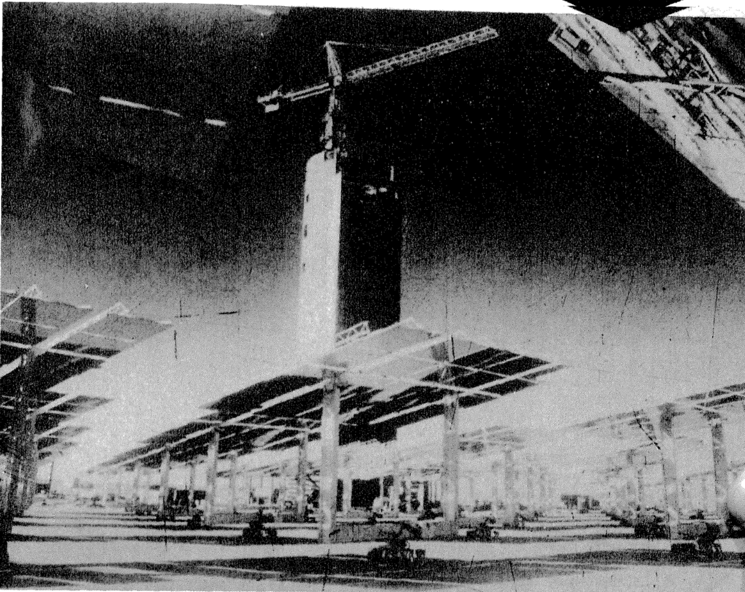
٥٥٠٠ مرآة لتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية ..

ويتم توليد الطاقة الكربية فيه من طريق مولد توربينى تقليدى يدار عندما تسخن المياه بواسطة تركيز الاشعة الشمسية عن طريق المرايا .

ويعتبر هذا المشروع واحدا من الافكار العملية التى تساهم فى تخفيف حدة ازمة الطاقة المرتقبة ، ويقضى فى نفس الوقت على مناهضى فكرة استخدام الطاقة الشمسية كبديل نظيف وآمن للصور الاخرى .

سندويتش من البلاستيك والمعادن لبناء العمارات والطائرات !!

« سندويتش » البلاستيك والمعادن ، أحدث صيحة فى عالم البناء ، وآخر أنواع مواد البناء التى ابتكرتها الصناعة البلجيكية . « السندويتش » يتكون من شريحتين من الالمنيوم أو الصلب بينهما شريحة من البلاستيك . وتستخدم الواح « السندويتش » الجديدة فى بناء حوائط جديدة للمنازل ، كما تصلح أيضا لبناء السيارات والطائرات والسفن .



رش المياه الباردة

يحمى المحصول من الصقيع



توصل خبراء الزراعة في بريطانيا ، الى اسلوب جديد لحماية المحاصيل الزراعية من الموت بسبب الصقيع . الاسلوب الجديد يتلخص في توزيع رشاشات للمياه الباردة في الحقل بصورة منتظمة تسمح بوصول المياه الى كل جزء من سطح النبات . الرشاشات متصلة بجهاز اوتوماتي يضمن تدفق المياه في حالة الصقيع استخدم هذا الاسلوب في احدى المزارع الاسكتلندية ، واستطاع حماية المحصولات التى تعرضت لجو درجة حرارته أقل من الصفر المئوى بأربع درجات ونصف ، ومع صقيع يستمر اكثر من تسع ساعات ونصف دون انقطاع .

***

تصنيع البلاستيك من المطاط

توصل خبراء المطاط فى ماليزيا الى ابتكار طريقة جديدة لتحويل المطاط الى انواع ذات خواص ممتازة من البلاستيك . واعلن مركز البحوث التابع للاتحاد الماليزى لمنتجى المطاط ، أن من الممكن تحويل المطاط الى نوع من البلاستيك الحرارى لتصنيع العديد من المنتجات البلاستيكية الجديدة . المعروف أن ماليزيا تعتبر من اهم دول العالم المنتجة للمطاط .

المجال الكهرو مغناطيسى يحسن من خواص الصلب

اكتشف العلماء الالمان ان تعريض الصلب المصهور لمجال كهرو مغناطيسى قوى يؤدى الى اكساب المعدن صلابة كبيرة بعد تجمده ، كما انه يحسن خواصه بصفة عامة . واكدت البحوث ان تبريد رقائق الصلب المنصهرة بالصورة الحالية يؤدى الى تبريد الاجزاء الخارجية قبل تبريد قلب الرقائق مما يؤثر على صلابتها . لكن فى حالة تعريض هذه الرقائق للمجال الكهرومغناطيسى القوى يؤدى الى تجانس عملية التبريد وبالتالى الى زيادة الصلابة .

***

هولندا تنتج البنسلين بالعقول الاليكترونية

توصلت شركة هولندية للصناعات الطبية الى استخدام العقل الاليكترونى فى انتاج مستحضر البنسلين بمعدلات كبيرة . وقد تمكن علماء هذه الشركة من السيطرة على العملية التى ينتج عنها فطر البنسلين على نحو يضمن الحصول عليه بكميات تفوق بكثير الكميات المنتجة بالطرق المعروفة .

***

اقراص مخفضة لآثار الاشعاعات البيولوجية

أعد العلماء الالمان نوعا جديدا من الاقراص التى تتميز بتخفيضها للاثار البيولوجية الضارة على الانسان والتى يسببها الاشعاع النووى .

الاقراص الجديدة يجهزها المسئولون عن الامن فى المانيا ، لتوزيعها على المواطنين وقت تعرض المحطات النووية لاى خطر يهددها بالدمار مثل الزلازل او وقوع طائرة عليها او حدوث اى خلل .

أسلوب جديد لحماية السفن من التصادم ..

كل يوم جديد ، يحمل العديد من الحلول لمشكلات النقل البحرى فهذا النوع من سبل المواصلات ، يمثل امل الانسان فى تقليل متاعبه ، وتسهيل حياته . فهو يعتبر عاملا هاما فى تخفيض أسعار السلعة وضمان وصولها الى مناطق احتياجها . ومن اهم المشكلات الجديدة التى تحقق هذا العامل اسلوب جديد توصل اليه الخبراء لحماية السفن من التصادم وفيه تثبت ٦ مكابس هيدروليكية على جانبى مدخل السفن الى الميناء لايقافها وقت اللزوم . ويمكن لهذا الاسلوب ايقاف سفينة تصل حمولتها الى ٣٠ الف طن وتسير بسرعة ثلاث عقدات بحرية ولمسافة اربعة عشر مترا .

تبنى خلال ٤٨ ساعة جزيرة من اكياس النايلون

اقامة الجزر الصناعية لم تعد الان مشكلة ، فقد استعاض الخبراء عن الاسمنت والصلب بأكياس النايلون والرمال لاقامة الجزيرة الصناعية خلال ٤٨ ساعة فقط . الجزيرة قوامها كيس واحد ضخم مصنوع من النايلون ومملوء بالرمل . استخدمت مادة « النيوبرين » لتغطية النايلون حتى يكتسب صلابة فائقة . والكيس الواحد يملأ بحوالى ٣٥ الف قدم مكعب من الرمال ، ويغوص بعمق ستمائة قدم ليرقد على قاع البحر .

***

التدخين والخمور اخطر على الصحة من المبيدات الحشرية

اكد العالم الالمانى « جيرهارد شومان » ان سموم المكيفات مثل الخمور والسجائر والعوامل الاخرى التى تسبب تلوث البيئة هى اشد خطرا على صحة الانسان من اخطار المبيدات الزراعية والمواد المستخدمة فى وقاية النبات من الآفات والامراض المختلفة وذلك بسبب الرقابة المشددة على هذه المواد . وقال ان الكثير من الاطباء يخطئون فى اعتقادهم بأن المخاطر الرئيسية التى يواجهها الانسان وخاصة فى الدول النامية ـ ترجع الى المبيدات .

مادة جديدة ور



التليفزيون يصيب الاطفال بالعصبية والارق

« أيها الاباء احترسوا من التليفزيون » نداء وجهه معهد الصحة فى شتوتجارت بالمانيا ، بعد دراسة أجريت عن آثار التليفزيون على الاطفال .

وجاء فى هذه الدراسة ان الاطفال الذين يمكثون فترات طويلة امام التليفزيون يعانون من العصبية والارق وعدم التركيز والتبلد العقلى وضعف البصر والميل الى العدوان . وأكدت الدراسة أنه ربما يجد الطفل ايضا صعوبة فى الفصل بين العالم الحقيقى الذى يحيط به ، والعالم غير الواقعى .

***

نظام جديد لتوليد الطاقة من مخلفات المصانع

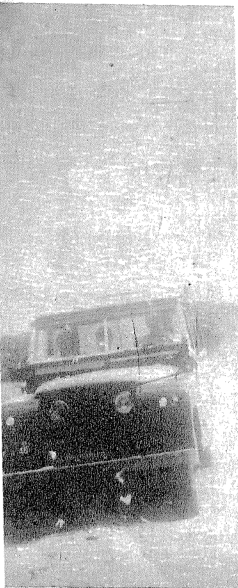
توصلت احدى الشركات الامريكية الى تصميم نظام جديد للحصول على الطاقة من مخلفات المصانع . الطاقة التى يولدها هذا النظام تصل الى ما يعادل ١٥ مليون قدم مكعب من الغاز الطبيعى . بدأ تنفيذ النظام الجديد على مخلفات المصانع من قصب السكر وتحويلها الى مصدر للطاقة بالمصانع ، لتستغل فى تشغيل أجهزة التدفئة والتكييف الهواء .

الجراد يهدد المستقبل الغذائى للعالم

ترى ما الذى يحوم .. بهذه الكثافة ـ حول السيارة فى الصورة المرفقة ؟.

قد يتبادر الى الذهن انها طيور فزعت من اقتحام الانسان لعالمها الهادىء ، لكن الحقيقة غير ذلك فهذه صورة لاحد أسراب الجراد التى اجتاحت مناطق عديدة من العالم ، وهددت انتاجه الغذائى ، واعادت الى الاذهان صورة الوباء الكبير الذى استمر من عام ١٩٥٠ وحتى عام ١٩٦٢ ، وخلاله اتلفت اسراب الجراد ١٦٧ الف طن من الاغذية خلال أسابيع قليلة فى اثيوبيا وحدها ، وهى كمية تكفى لتغذية مليون مواطن على مدى عام كامل .

ورغم كل ما قدمه الانسان لمكافحة الجراد ، الا انه تزايد خلال الشهور الاخيرة بصورة ضخمة ، مما دفع حكومات الدول التى انتشر بها الجراد الى تكثيف المقاومة ، والاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة ومنها الاقمار الصناعية ، والتعاون الوثيق فيما بينها والاستعانة بمنظمة مكافحة الجراد الصحراوى ومنظمة الاغذية والزراعة الدولية للقضاء على هذا الوباء . ومع كل ذلك ما زال الخطر موجودا ، مما يهدد المستقبل الغذائى للعالم بالخطر ، الا اذا ساهمت كل دول العالم مع هذه الدول فى المقاومة ، او هطل المطر فى المناطق التى يفقس بها الجراد خلال المواسم المعروفة .



...ى على يرقات البعوض

من المعروف ان الطبقات الرقيقة من المركبات الزيتية التى تنشر بصورة طبيعية فوق سطح الماء يمكن ان تندمج بالشمع الذى يغطى انبوبة التنفس ـ البوق ـ فى يرقات البعوض فتبلله ، وتتسبب فى غرق اليرقة . لكن هذه الوسيلة غير اقتصادية ، كما انها تساهم فى التلوث البيئى .

لذلك أجريت مجموعة تجارب علمية ، ادت الى التوصل لمادة دهنية رخيصة الثمن تعرف باسم « اللستين » ، يمكن استخراجها فى مصانع انتاج الزيت والشحم . وتعتبر هذه المادة مثالية لرش سطح المياه الراكدة لقتل يرقات البعوض . ويمكن رشها باليد او بمساعدة اجهزة الرش المتوفرة حاليا .

« اللستين » مادة ذات جزىء واحد ، ولذلك فهى لا تسبب اى تلوث للجو أو الماء أو البيئة بوجه عام .

أين يقف العالم

من طاقة

الاندماج النووى؟

الدكتور ابراهيم فتحى حموده ..
نائب رئيس هيئة الطاقة الذرية

هل اقترب عصر حرق مياه البحار .. واستغلال مصادر لا نهائية من الطاقة ..؟

ان هناك بوادر تشير الى أمكانية ان تصبح طاقة الاندماج النووى .. كما هو الحال بالنسبة لطاقة الانشطار النووى .. مصدرا لانتاج الكهرباء يحقق وفرة من مصادر الطاقة لالاف غير محددة من السنين .. والاندماج النووى اكثر صلاحية من الانشطار النووى من حيث نقاء البيئة والحفاظ عليها .. فهذا التفاعل لا ينتج نفايات مشعة تشكل صعوبات فى التخلص منها وحماية الانسان والبيئة من اثارها الضارة .

والاندماج النووى هو التفاعل الذى يتم فيه تصادم نويات ذرات خفيفة مع بعضها .. والتحامها مع بعضها البعض لتكوين نويات ذرات اثقل .. ثم انطلاق طاقة كامنة هى طاقة الربط .

ويتم الاندماج النووى عند درجات شاهقة من الحرارة .. وهو اصل الطاقة التى تتولد فى الشمس والنجوم .. كما هو اصل الطاقة التى تنطلق غير محكومة فى القنبلة الهيدروجينية .

واذا امكن التحكم فى طاقة الاندماج النووى فانها سوف تصبح مصدرا غير محدود للطاقة .. حيث تتوافر كميات عظيمة من العناصر التى يمكن استخدامها فى هذا التفاعل ـ وبذلك يمكن ان يكون عصر الاندماج النووى .. هو أيضا عصر المصادر غير المحدودة من الطاقة .

ومازال الاندماج النووى فى مرحلة البحث العلمى .. ويتم بين حين واخر مراجعة دقيقة لمدى التقدم الذى يتم فى هذا المجال لتحديد مدى القرب او البعد عن الهدف المنشود .. وهو التحكم فى طاقة الاندماج النووى .

وفى عام ١٩٧٠ بدا للعلماء ان الهدف اكثر قربا مما كان عليه فيما سبق ، واتضح ان امكانية بناء اجهزة تطلق فائضا من طاقة الاندماج النووى وتتحكم فيها قائمة وانه لابد من تكثيف الجهود العلمية لاثبات هذه الامكانية والتحقق منها .. وانه لابد ايضا من ربط البحث العلمى مع التطوير التكنولوجى لاثبات ما اذا كان من الممكن ان يصبح الاندماج النووى ، تكنولوجيا واقتصاديا .. مصدرا جديدا للطاقة .

ومنذ ذلك الحين حتى الان .. حدث تقدم كبير فى جبهة الاندماج النووى وهو ما نهدف اليه أيضا فى هذا المقال .

ولنحاول بادىء ذى بدء ان نتبين الشروط اللازمة لتحقيق الاندماج النووى .. ان اول هذه الشروط هو ضرورة رفع درجة حرارة الوقود الى ما بين ٥٠ الى ٥٠٠ مليون درجة مئوية .. وعلى القارىء ان يتأمل هذه الارقام الشاهقة لدرجات الحرارة حتى يقدر مدى ضراوة التحدى العلمى والتكنولوجى الذى يفرضه تطويع هذا التفاعل والتحكم فيه ... خاصة اذا عرفنا ان درجة حرارة سطح الشمس هو حوالى ستة الاف درجة مئوية .. وان ارتفاع درجة الحرارة الى بضعة الاف يكفى لصهر بل ولتبخير اية مادة معروفة فكيف يتم رفع درجة حرارة وقود الاندماج النووى الى عشرات بل مئات من ملايين الدرجات المئويه .. وكيف يتم احتواء هذا الوقود والتحكم فى طاقته .

والشرط الثانى لتحقيق الاندماج النووى .. هو ضرورة تكثيف عدد نويات الوقود الى كثافة معينة فى حيز ما .. والابقاء على هذه الكثافة لفترة زمنية محددة تحقق مايعرف بشرط (لوسون) وهذا الشرط يقتضى ان يتعدى حاصل ضرب عدد النويات الموجودة فى السنتيمتر المكعب «ن» مضروبا فى الفترة الزمنية التى انحصرت فيهما «ز» الى رقم معين هو ١٤١٠

فى السنتيمتر مكعب — ثانية اى ان :

ن×ز = ١٠١٤ سم٣٠٠ ثانية .

وانسب انواع الوقود ، تبعا لهذه الشروط ، هو نظائر الايدوجين المعروفة باسم الديوتيريوم والتريتيوم .. فهذه يمكن تحقيق الاندماج النووى منها عند درجة حرارة مائة مليون .. وعند الحد الادنى من شرط « لوسون » هو ١٠١٤ سم٣٠٠ ثانية . وهنالك انواع اخرى من الوقود الا انها تتطلب درجات حرارة أعلى ، وأرقاما اكثر ارتفاعا لشرط « لوسون » .

وهذه الشروط ، رغم ما يبدو من استحالتها ، يمكن تحقيقها من حيث المبدأ .. وبالنظر الى درجات الحرارة الشاهقة المطلوبة فانه لا توجد مادة يمكن لها ان تحتوى وقود الاندماج النووى اى ان الجدران المادية لا تصلح لهذا الغرض وعليه فقد تعاون العلم والتكنولوجيا لتقديم جدران احتواء غير مادية .

والطرق المستخدمة حاليا تعتمد على جدران قوامها المجالات المغناطيسية .. تجبر وقود الاندماج النووى على الابتعاد عن جدران غرفة الاحتراق .. وتبقيه محصورا فى حيز ضيق داخلها .. وتعمل المجالات المغناطيسية على تكثيف عدد النويات وزيادة سرعاتها .. حتى يتم التصادم والاندماج فيما بينها ، وتنطلق الطاقة .

والهدف من زيادة السرعة هو تمكين النويات من الاقتراب من بعضها البعض بالدرجة الكافية لاحداث الاندماج النووى فالنويات موجبة الشحنة .. وهى لذلك تتنافر فيما بينها وما لم تكن سرعاتها كبيرة بالقدر الكافى فانها لن تقترب من بعضها البعض الى الحد الذى يسمح باندماجها .. فالغرض من رفع درجة الحرارة هو اكساب النويات طاقة حركة حرارية تزيد من سرعتها لتقترب عند تصادمها بالدرجة الكافية ليتم التحامها .. والغرض من حصر النويات فى حيز ضيق لفترة زمنية محددة هو تمكينها من التصادم فيما بينها .

وقد توصل العلماء ، حتى الان الى رفع درجات الحرارة الى ٢٠ مليون درجة مئوية .. كما امكن الوصول الى رقم « لوسون » يعادل ١٠١٣ بدلا من الحد الادنى المطلوب وهو ١٠١٤ .

وقد توحى هذه الارقام باننا مازلنا بعيدين عن تحقيق الظروف الملائمة للاندماج النووى .. ولكننا اذا راجعنا التقدم الذى تم احرازه خلال السنوات الاخيرة .. نجد اننا فى موقع يدعو الى التفاؤل فقد امكن رفع درجات الحرارة من مائة الف عام ١٩٥٥ الى ٢٠ مليون عام ١٩٧٧ .. اى امكن مضاعفتها مائتى مرة .. اما رقم « لوسون » فقد امكن مضاعفته خلال نفس الفترة عشرة الاف مرة .. اى تم رفعه من ١٠٩ الى ١٠١٣ .. ويبقى امامنا لتحقيق ظروف الاندماج النووى .. ان نضاعف درجة الحرارة ثلاثة الى خمسة اضعاف .. اى نرفعها من ٢٠ مليون الى ما بين ٥٠ ومائة مليون .. كذلك نضاعف رقم « لوسون » عشرة اضعاف .. فنرفعه من ١٠١٣ الى ١٠١٤ .. وهذا يبدو فى نطاق الامكانات العلمية والتكنولوجية .

« تكنولوجيا مفاعلات الاندماج النووى »

وتحقيق الشروط السابقة هو حل للمشاكل العلمية للاندماج النووى .. الا انه الى جانب هذه المشاكل .. يوجد العديد من المشاكل التكنولوجية .. اللازم حلها قبل تحقيق حلم تسخير طاقة الاندماج النووى .

ولتوضيح ما سبق .. نراجع معا ما كان عليه الحال بالنسبة للانشطار النووى . فقد اكتشف الانشطار النووى عام ١٩٣٩ .. وفى عام ١٩٤٢ ، وتحت ظروف الحرب العالمية الثانية .. امكن تحقيق الظروف الملائمة للوصول الى انشطار نووى متسلسل اى اطلاق طاقة الانشطار النووى فى تفاعل متسلسل .. الا ان انتاج الكهرباء من الطاقة الذرية لم يتحقق على نطاق تجريبى الا فى عام ١٩٥٥ .. كما لم يتحقق على نطاق تجارى الا فى الستينات .

وتحقيق الظروف السابق شرحها سوف يضعنا بالنسبة للاندماج النووى فى وضع مشابه لما كان عليه الحال بالنسبة للانشطار النووى عام ١٩٤٢ .. ويبقى بعد ذلك حل الكثير من المشاكل التكنولوجية .. قبل امكان الوصول الى انتاج الكهرباء من الاندماج النووى .

والتصور الذى يضعه العلماء لمفاعل الاندماج النووى يعتمد اساسا على استخدام تفاعل الديوتيريوم مع التريتيوم .. حيث ان ظروف تحقيق هذا التفاعل من حيث درجة الحرارة المطلوبة ورقم « لوسون » هى اقرب الظروف .. هذا بالاضافة الى ان هذا التفاعل يعطى من الطاقة اكثر مما تعطيه التفاعلات الاخرى .

وتوجد مادة الديوتيريوم بوفرة فى الطبيعة .. فهى تكون نسبة من هيدروجين الماء تصل الى جزء من ستة الاف جزء .. اى حوالى ٤٠ جراما فى كل طن من الماء .. اما التريتيوم فيمكن اشتقاقه من عنصر الليثيوم بعد اجراء تفاعل معين .

والمقترح بالنسبة لنظام مفاعلات الاندماج النووى .. هو ان يتم لتفاعل الديوترونات مع التريتونات .. ونتيجة لهذا التفاعل يخرج نيوترون مرتفع الطاقة « ١٤ مليون فولت الكترونى » ويتم هذا التفاعل داخل غرفة الاحتراق محصورا بواسطة مجالات مغناطيسية مناسبة .. وتحاط غرفة الاحتراق

طبقة من الليثيوم .. يخـــرج النيـــوترون المنطلق اليها فيتفاعل مع الليثيوم وينتج الطاقة الحرارية المطلوبة ويكون في نفس الـوقت وقودا جديدا من التريتيوم .

ويقـدر ان يصـل سمك طبقـة الليثيوم الى حوالى متر .. وتتولد الحرارة داخل هــذه الطبقة .. ويحملهـــا مبـــرد منـــاسب الى خارجها .. حيث يتولد عنهـا البخـــار اللازم لادارة مـــولدات الكهرباء .

وسوف تحـاط طبقـة الليثيـوم بحواجز وقائية مناسبة حتى يمكن حجز الاشـــعاعات الخطيرة من النيوترونات واشعة جاما .. كما هو الحال في مفاعلات الانشطار النووى التى يعم استخدامها حاليا لانتـاج الكهرباء

ويمكن حصر المشاكل التكنولوجية فيما يلى :

١ ــ غطاء المفاعل المصنوع من الليثيوم .. وهذا الغطاء ســوف يلتقط النيوترونات الخـــارجة من التفاعل الاندماجى .. ويتم فيـه تفاعل هذه النيوترونات مع الليثيوم لانتاج الحـرارة المطـلوبة ، وكذلك لانتاج المزيد من وقود التريتيــوم .. وهناك مشاكل تصميم هــذا الغطاء ، وتهيئته للحرارة الكبيـرة التى سوف تتولد داخله ، واختيار نوع المبرد الذى سوف ينقل هذه الحـــرارة الى الخـــارج .

ويقترح ان يكون هـــذا المبرد من الليثيوم المنصهر وله العـــديد من المشاكل .. كذلك يقترح استخدام انواع من التفاعلات المضاعفة لاعداد النيوترونات حتى يمكن الحصول على مزيد من وقود التريتيوم .

٢ ــ تداول كميـــات كبيرة من التريتيوم .. وهـو غاز مشع .. ويستخدم منه فى المفاعل الاندماجى حوالى ١٠ كيلو جرامات لكل الف ميجاوات من القـــدرة الكهربائية المنتجة .. وتؤيد الدراسات امكانية تداول هذه الكميات بامان ..

٣ ــ حائط غرفة الاحتـواء .. وهى الغرفة التى يتم فيها التفاعل الاندماجى ، محصـــورا بالمجالات المغناطيسية بعيـــــدا عن جدران الغرفة . الا ان النيوترونات الخارجة من التفاعل لابد أن تنفذ خـــلال جدران هذه الغـــرفة منطلقة الى طبقة الليثيوم .. مما ســـوف يعرض جدران غرفة الاحتـواء الى ما بين خمسة الى عشرة ميجاوات من الاشعاعات للمتر المربع خـــلال كل سنة من التشغيل ... وهذه جهود اشـــعاعية عالية لابد من تطـوير انواع من المواد قادرة على تحملها .. هذا بالاضـــافة الى درجات الحرارة العـالية والجهود الميكانيكية اثناء التشغيل .

٤ ــ الاشعاعية النـــاتجة عن تعـــرض مواد جسم المفـــاعل للنيوترونات وضرورة تطـوير مـواد اكثر صلاحية لبناء المفاعل .

٥ ــ تصميم وتصنيع المغناطيسات الهائلة التى تشكل مجـالات الحصر المغناطيسية .

هذه بعض المشاكل التكنولوجية وهناك عديد غيرها لا اريد ان اثقل على القـــارىء بحصره .. وعلى الرغم من صعوبة هذه المشاكل .. الا ان الدراسات والبحوث الجارية تطمئن الى حد بعيـــد بأن ليس بينها ما يتعذر التغلب عليه ..

خصائص مفاعلات الاندماج

وفيما يلى بعض خصائص مفاعلات الاندماج التى يجـرى حاليا دراسة تصميماتها ومشاكلها ..

ــ القدرة الحرارية الناتجة من ٢ الى ٥ آلاف ميجاوات .

ــ كفاءة التحويل الى القـــدرة الكهربائية من ٣٠ الى ٤٠ ٪ .

ــ قطر الجدار الداخلى لغـرفة الاحتراق الحلقيةمن ٤ الى ١٠ أمتار والقطـــر الخارجى من ١٠ الى ٣٠ مترا .

ــ وزن مغنـاطيسى الحصر من ثلاثة الى ثمانية اطنان .

ــ التيار الكهربائى داخل وقود الاحتراق (البلازما) من ١٠ الى ٢٠ مليون امبير .

مراحل التطور اللازمة :

ان تحويل الطـــاقة الاندماجية الى طاقة اقتصادية نافعة لانتـــاج الكهرباء يعتبر مصدرا لعـديد من التحـــديات العلمية والتكنولوجية والتى يلزم للتغلب عليهـا قطع عدة مراحل محددة يتم فى كل منهـــا مراجعة للاستراتيجية العـــامة فى نطاق الخبـــرات المكتسبة وطبيعة الاحتياج لهـــذه الطاقة العظيمة والمراحـــل المختلفة يمكن حصرها فيما يلى :

١ ــ الوصول الى الظــــروف الملائمة لتحقيق الاندماج النـــووى على المستوى المعملى ويقـدر لذلك فترة زمنية تتراوح من ست الى ثمانى سنوات .

٢ ــ تحقيق الحصول على الطاقة من الاندماج النووى على المســتوى التجريبى .. ويقدر لهـذه المرحلة من سبع الى عشر سنوات .

٣ ــ تطوير الوســـائل التقنية التى تصبح معها الطاقة الاندماجية طاقة اقتصادية يمكن الركون اليها .. واكتساب الخبرات من تشغيل محطة لانتاج الكهرباء بمـا فى ذلك التحقق من امكان تعويض التريتيوم

المحترق عن طريق انتاجه فى غطاء الليثيوم .. ويصعب فى هذه المرحلة تحديد الفترة الزمنية اللازمة والتى سوف تعتمد على مدى الجهود العالمية المبذولة نحو تحقيق هذا الهدف ».

٤ ـ مقارنة بين انواع من مفاعلات الاندماج النووى من حيث اقتصادياتها والقدرة على الركون اليها فى انتاج الكهرباء .. وهى مرحلة ضرورية قبل تصميم الاستخدام التجارى لهذه المفاعلات .

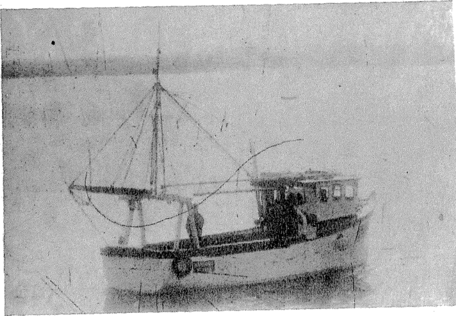
ويقدر الوقت اللازم لتحقيق انشاء اول مفاعل تجريبى ما بين ١٥ الى ٤٥ سنة .. بتكاليف قد تصل الى ١٥ بليون دولار .

وقد بدأت البحوث فى مجال الاندماج النووى منذ حوالى ٢٥ سنة .. وتم اجراؤها على مستوى متواضع نسبيا من حيث حجم الاجهزة التى استخدمت والاستثمارات التى خصصت لها .

ومنذ عام ١٩٧٠ قدر حجم الاستثمارات على مستوى العالم بحوالى ١٠٠ مليون دولار سنويا .. وقد رفعت الولايات المتحدة استثماراتها فى هذا المجال من ٤٤ مليون دولار عام ١٩٧٠ الى ٢٣٤ مليون دولار عام ١٩٧٧ .. وكذلك رفعت اليابان استثماراتها من ٣ ملايين دورلا عام ١٩٧٠ الى ٤٠ مليون دولار عام ١٩٧٦ .. هذا بينما لم ترفع باقى الدول، وخاصة الاتحاد السوفيتى ودول غرب اوروبا .. استثماراتها بمعدلات مماثلة .

والمرحلة القادمة تتطلب اجهزة اكبر حجما واكثر تعقيدا ولابد من مضاعفة الاستثمارات لمواجهتها ولاجراء اعمال البحوث والتطوير فى مجالات تكنولوجيا مفاعلات الاندماج بالاضافة الى البحوث الفيزيقية التى تهدف الى تحقيق شروط الاندماج النووى ».

تصميم جديد لقوارب الصيد البلاستيكية



على الرغم من استخدام البلاستيك فى صناعة القوارب ، الا انه اصبح من الواضح ان هذا النوع من القوارب سينتشر بسرعة كبيرة خلال زمن وجيز . ولذلك فان شركات بناء السفن تحشد جهودها للبدء فى انتاج الكميات التى تفى بحاجة الاسواق ، وخاصة ان مثل هذه السفن المصنوعة من البلاستيك تتميز بقلة تكاليفها ومتانتها وزيادة عمرها الافتراضى ، وذلك بالمقارنة بمثيلاتها المصنوعة من مواد تقليدية .

واحدث تصميم لهذه الانواع قدمته احدى الشركات البريطانية ، وهو مصنوع من البلاستيك المدعم بالاليساف الزجاجية ، ويصلح للاستخدام فى صيد الاسماك وكذلك الابحاث العلمية التى تجرى فى البحار والمحيطات . القارب الجديد طوله عشرة امتار ، وغاطسه يصل الى متروربع ووزنه ١١ طنا ، وسرعته ٨ عقد ، ومزود بعازل لجوانبه لوقاية الاسماك ، كما انه مزود ايضا بنظام للتهوية الداخلية بكفل تغيير الهواء بحجراته ٢٥ مرة فى الساعة الواحدة . والى جانب ذلك ، فالقارب مزود برادار ، ونظام للقيادة الاوتوماتية ، وبه مولد للطاقة الكهربية قوته ٥ر١ كيلو وات ، ولا يحتاج الى وقت طويل للتدريب على تشغيله أو استخدامه فى الصيد .

علوم الأرض

في رسائل

إخوان الصفا

الدكتور علي علي السكري
استاذ الجيولوجيا المساعد هيئة المواد النووية بالقاهرة

هذا هو المقال الثالث في سلسلة مقالات بعنوان (علوم الارض في رسائل اخوان الصفا) . والغرض من هذه المقالات هو ابراز القيمة العلمية لهذه الرسائل وبيان ما احتوته من كنوز في شتى ميادين المعرفة الانسانية وبالأخص في مجالات علوم الارض وكذلك اثبات ان اصل الكثير من الحقائق والنظريات العلمية المتداولة حاليا انما يرجع الى علماء العرب في العصور الوسطى . ومن المعروف ان رسائل اخوان الصفا تتكون من اثنتين وخمسين رسالة بخلاف الرسالة الجامعة لما في هذه الرسائل كلها ، اما الاخوان فهم نخبة من المثقفين (شكل ١) نشأوا بالبصرة في منتصف القرن الرابع الهجري اي في اواخر القرن العاشر الميلادي . وفي الفقرات التالية مقتطفات رائعة من كلام اخوان الصفا وخلان الوفا في دراسة ظواهر ارضية مختلفة .

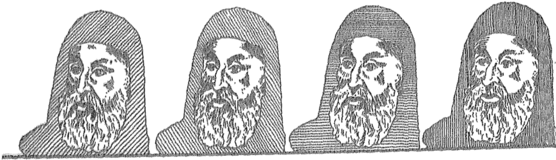
الارض كرة

في الرسالة الرابعة من القسم الرياضي في الجغرافيا تحدث اخوان الصفا وخلان الوفا عن كروية الارض منذ ما يزيد على الالف سنة حديثهم عن حقيقة ثابتة مؤكدة (شكل ٢) ، واليك قولهم في هذا الشأن :

والارض جسم مدور مثل الكرة وهي واقفة في الهواء وان الله يجمع جبالها وبحارها وبراريها وعمارتها وخرابها ، والهواء محيط بها من جميع جهاتها شرقها وغربها وجنوبها وشمالها ومن ذا الجانب ومن ذلك الجانب . وبعد الارض من السماء من جميع جهاتها متساو واعظم دائرة في بسيط الارض ٢٥٤٥٥ ميلا (٦٨٥٥ فرسخا) وقطر هذه الدائرة هو قطر الارض ٦٥٥١ ميلا (٢١٦٧ فرسخا بالتقريب) ، ومركزها هي نقطة متوهمة في عمقها على نصف القطر ، وبعدها من ظاهر سطح الارض ومن سطح البحر من جميع



شكل ٢ : الأرض مثل الكره كما ذكر أخوان الصفا .



شكل ١ : صورة تخيلية لمجموعة من اخوان الصفاينكبون على الدراسة والتاليف

الجهات متســـــاو ، لان الارض بجميع البحار التي على ظهرها كرة واحـــــدة ، وليس شيء من ظاهر سطح الارض من جميـــــع جهاتها هو أســـــفل الارض كما يتوهم كثير من النـــــاس ممن ليس له رياضة بالنظر في علم الهندسة والهيئة .

يؤكد اخوان الصفا في هـــذا النص على كروية الارض وذلك في قولهم (والارض جسم مدور مثـل الكرة) وقولهم (لان الارض بجميع البحار التي علىظهرها كرة واحدة)

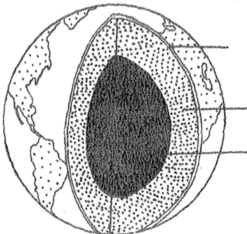
ومن المعروف ان شـكل الارض كان مثار جدل عنيف بين العلمـاء الاقدمين . وظلت الارض منبسطة الاف الســـــنين حتى جاء بعض مفكري الاغريق ليقولوا انها كروية ولكنهم لم ينجحوا في نشر هـــذا الاعتقاد بين سائر الفلكيين . الى ان بزغ نور الحضارة العربية فأكد علماء العرب ومن بينهم اخـــوان الصفا على حقيقـة كروية الارض وروجوا لهذه الفكرة حتى ان كثيرا من كتبهم لم تخل من الاشـــارة اليها . وذكر اخـــوان الصفا أن قطر الارض يساوي ٢١٦٧ فرسخا (وقطر هذه الدائرة هو قطـــر الارض ٦٥٥١ ميلا ، ٢١٦٧ فرسخا بالتقريب) وهـــذا الرقم يكافيء ١٣٠٠٢ كيلو متر من الكيلومترات المستعملة الان (١) بينما قطـــر الارض المعروف حاليا هو ١٢٧٤٢ كيلو مترا اي بخطأ لا يزيد على ٢٪ من القطر المعروف حاليا .

ويتحدث اخوان الصـــــفا عن مركز الارض بلغة العلماء المعاصرين فيقولون (ومركزها هي نقطـــة متوهمة في عمقها على نصـــــف القطر ، وبعدها من ظاهر ســـطح الارض ومن سطح البحر من جميع الجهات متساو) . وفرضـــية (كرة المركز) هي فرضية حـديثة وضعت لتصف الجـــزء الداخلي والمركزي من الارض الذي تحيط به القشرة الخارجية وهذا الجـزء المركزي يختلف في طبيعته وتركيبه عن القشرة الخارجية

صـــورة الارض

فـي الرســالة الثالثـة مـــن الجسمانيات الطبيعيات في بيــان الكون والفساد وهي الرسالةالسابعة عشرة منرسائل اخوانالصفا،تكلموا عن صورة الارض بصفة عامة فذكروا كرويتها وما بها من هواء وماء وبحار ثم ذكروا الانهار والجبال والمفارات واختـــلاف بقاع الارض ، فنراهم يقولون :

اعلم يا اخي بان الارض كرة واحدة بجميع ما عليها من الجبال والبحـار والانهار والعمران والخراب . وهي واقفة في الهواء في مركز العـــالم والهواء محيط بها ملتف عليها مـــن جميع جهاتها . وان البحر الاعظم موضعه تحت مداربرج الحمل ممتد من المشرق الى المغرب واما سائـر البحار فشعب وخلجان تاخـــذ من البحـــر الاعظم وتمتد الى ناحيـة الشمال وهي سبعة ابحر فمنها بحر الروم وبحر القلزم وبحر فارس وبحر الصين وبحر الهند وبحر يأجـــوج ومأجوج وبحر جرجان. وبين كل بحر منها وبين الآخر جـــزائر وبراري



شكل ٣ : تتركب الارض من ثلاث طبقات اساسية بعضـها فوق بعض ومتحدة المركز .

(١) الفرسخ العربي يساوي ستة كيلومترات .

وعمران وجبال واجام وانهار تبتدىء من الجبال وتنتهي الى البحار . وان الجبال اصولها راسية في الارض ورءوسها شامخة في الهواء شاهقة وبين هذه الجبال اودية غائدة . وفي جوف الجبال مغارات واهوية . وان الارض باطنها كثير التخلخل وظاهرها مختلف التربة ومنها طينية وسبخة (١) ورملة وحصى واحجار صلبة وبقاع مختلفة .

النص الوارد يتحدث عن صورة الارض بصفة مجملة ، وفيه اكثر من مكان يستحق النظر واعمال الفكر . ولناخذ مثلا نظريتهم في الجبال (وان الجبال اصولها راسية في الارض ورؤوسها شامخة في الهواء شاهقة) وهذه النظرية تتحدث عن وجود اصول او جذور الجبال راسية راسخة في الارض وهو يطابق النظرية الحديثة عن شكل الجبال . فقد اعلن جورج ايرى في سنة ١٨٥٥ ميلادية ان وزن الجبال يتعادل بوجود مواد خفيفة تمتد كالجذور داخل المواد الاكثر كثافة . هذا ولم ينس اخوان الصفا ان يشيروا الى الكهوف التي بالجبال « وفي جوف الجبال مغارات واهوية » ونحن نعلم اليوم ان الدراسة العلمية لهذه الكهوف كبيرة كانت ام صغيرة تشكل ما يسمى بعلم الكهوف .

واشار اخوان الصفا في اسلوب جميل وتعبير موجز الى اختلاف باطن الارض عن ظاهرها «وان الارض باطنها كثير التخلخل وظاهرها مختلف التربة » ، كما نبهوا الى اختلاف تربة بقاع الارض « ومنها طينية وسبخة ورملة وحصى واحجار صلبة » . ويحدثنا علم الصخور الحديث عن وجود صخور طينية واخرى ملحية تتكون مثلا من ملح الطعام او من الجبس وكذلك هناك الصخور الرملية التي تتفاوت في حجم حبيباتها لتعطى الصخر الرملي الناعم او الصخر الرملي الخشن اما الاحجار الصلبة في هذا السياق فمن الممكن ان تعبر عن بعض انواع الصخور الرسوبية او النارية ، وكل هذه الانواع من الصخور توجد في بقاع الارض المختلفة .

الارض طبقات

في الرسالة الخامسة في بيان تكوين المعادن تحدث اخوان الصفا وخلان الوفا عن تركيب كرة الارض فنادوا بأنها تتكون من طبقات بعضها فوق بعض وسجلوا كثيرا من مشاهداتهم عن انواع الطبقات والصخور واليك بيانهم في ذلك :

اعلم يا اخي ان الجواهر المعدنية مختلفة في طباعها وطعومها والوانها وروائحها كل ذلك بحسب اختلاف ترب بقاع معادنها ومياهها وتغييرات اهويتها وذلك ان كرة الارض بجملتها وجميع اجزائها ، عمقها وظاهرها وباطنها طبقات ساف فوق ساف (٢) متلبدة منعقدة مختلفة التركيب والخلقة . فمنها صخور وجبال صلبة واحجار وجلامد صلدة وحصاه ملس ورمال جريشة (٣) وطين رخو وتراب لين وسباخ وشورج (٤) بعضها مختلط ببعض او متجاورة كما وصفها الله تعالى بقوله « وفي الارض قطع متجاورات » وهي مختلفة الالوان والطعوم والروائح فمن ترابها وطينها واحجارها حمر وبيض وسود وخضر وزرق وصفر كما ذكر الله تعالى بقوله « ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف الوانها وغرابيب سود » ومن ترابها وطينها ما هو عذب مذاقه ومر طعمه او مالح او عفص (٥) او حامض او حلو ومنه ما هو طيب شمه ومنتن رائحته فان الارض بجملتها كثيرة التخلخل والثقب والتجاويف والعروق والجداول والانهار داخلها وخارجها كثيرة الاهوية والمغارات والكهوف وكل هذه مملوءة من المياه والبخارات وتكون طعوم تلك المياه وروائحها وغلظها ولطافتها وثقلها وخفتها بحسب تربة بقاعها وطين مكانها واجوافه وقرارات مستنقعاتها .

اهتم علماء الجيوفيزيقا والجيولوجيا في السبعين سنة الاخيرة بدراسة تركيب الارض من الداخل وبينوا انها تتكون من طبقات متحدة المركز بعضها فوق بعض (شكل ٣) واهم هذه الطبقات ثلاث مرتبة من الخارج الى الداخل : طبقة القشرة الخارجية الرفيعة يليها غلاف صخرى سميك ثم طبقة او كرة اللب وهى تحتل مركز الارض في باطنها . ومضمون هذا الكلام موجود في النص المذكور « وذلك ان كرة الارض بجمالها وجميع اجزائها عمقها وظاهرها وباطنها طبقات ساف فوق ساف متلبدة منعقدة مختلفة التركيب والخلقة » .

كذلك المح النص الى وجود الصخور الرسوبية الطباقية على ظاهر سطح الارض . ومما يلفت النظر قولهم « فان الارض بجملتها كثيرة التخلخل والثقب والتجاويف والعروق والجداول والانهار داخلها وخارجها » . والاشارة الى وجود الجداول والانهار داخل الارض يذكرنا بالمياه الجوفية الموجودة تحت سطح الارض والتى اصبحت دراستها اليوم علما مستقلا بذاته .

دورة الصخور على سطح الارض

وها هم اخوان الصفا وخلان الوفا يتحدثون عن الدورة الخارجية للصخور على سطح الارض ويقولون في ذلك كلاما يكاد

---

(١) السبخة : ارض ذات ملح ونزلا تكاد تنبت .

(٢) الساف : كلّ صف من اللبن أو الاجرّ في الحائط . وعلى هذا يكون المقصود بساق فوق ساق اى طبقة فوق طبقة . (٣) حريشة : جرش الشيء لم ينعم دقة فهو مجروش وجريش ، والمقصود برمال جريشة اى رمال خشنة الحبيبات . (٤) شورج : شرج الشيء اى ضم اجزاءه بعضها الى بعض . (٥) عفص : عفص الطعام كان فيه مرارة وتقبض .

ينطبق مع ما نعرفه اليـوم ، الامر الذي يدل على نمو علوم الارض على عهدهم ووضـوح الرؤية لديهم في كثير من موضوعات هذه العلوم :

واعلم يا اخي انه كلما انطمت (١) قعور البحار من هذه الجبال والتلال التي ذكرنا انهـا تنبت فان الماء يرتفع ويطلب الاتساع وينبسط على سواحلها نحو البراري والقفـار ويغطيهـا الماء فلا يزال ذلك دابه بطول الزمان حتى تصير مواضع البراري بحارا ومواضع البحار يبسا وقفارا وهكذا لا تزال الجبال تنكسر وتصير احجارا وحصى ورمالا تحطها سيول الامطار ، وتحملهـا الى الاودية والانهـار بجريانها حتى البحـار ، وتنعقـد هناك كما وصفنا ، وتنخفض الجبـال الشـامخة وتنقص وتقصر حتى تستوي مع وجـه الارض ، وهكذا لا يزال ذلك الطين والرمال تنبسط في قعر البحار وتتلبد وتنبت عنها التلال والروابي والجبـال وينصب من ذلك المكان المـاء حتى تظهر تلك الجبال وتنكشف هـذه التلال وتصير جـزائر وبراري ويصير مابيقى من الماء في وهادها وقعورها بحيرات أو آجاما أو غدرانا وينبت فيها القصب والوحـال فلا تزال السيول تحمل الى هنـاك الطين والرمال والوحـول حتى تجف تلك المواضع وتنبت هنـاك الاشجار والعكرش (٢) والعشـب وتصير مواضـع للسباع والوحوش ثم يقصدها الناس لطلب المنـافع والمـرافق من الحطب والصـيد وغيرها . وتصير مواضـع الزروع والغروس والنبـات بلدانا وقرى ومدنا يسكنها الناس .

يحتوي النص السـابق على نظرية هامة في علوم الارض الا وهي نظرية دورة الصـخور على سطح الارض ، وقد صاغها اخوان الصفا في أسلوب موجز وعبارات سهلة مثل « وهكذا لا تزال الجبال تنكسر وتصير أحجارا وحصى ورمالا تحطها سيول الامطار ، وتحملها الى الاودية والانهار بجريانها حتى البحـار ، وتنعقد هناك كمـا وصفنا أو « تنخفض الجبال الشامخة وتنقص وتقصر حتى تستوي مع وجـه الارض ، وهكذا لا يزال ذلك الطين والرمال تنبسط في قعر البحار وتتلبد وتنبت عنها التـلال والروابي والجبال » وهكذا تمكن اخـوان الصفا من صياغة هـذه النظرية العلمية الهامة قبل الانجليـزي جيمس هتون في القرن الثامن عشر الميلادي .

وفحوى هذه النظرية باختصار ان كل الصخور الموجودة على سطح الارض بما فيها من صخور نارية ورسـوبية ومتحـولة تتعرض باستمرار الى عوامل التجـوية والتحات (٣) التي تحـولها الى فتات مختلف الاحجام ثم ما يعقب ذلك من نقل الفتـات بواسطة الانهار الى البحـار لترسيبه في قعورها أولا في صـورة رواسب غير متماسكة ثم تحويله الى صخور رسوبية متماسكة لا تلبث أن ترتفع بفعل الحركات الارضية وتتحـول الى اراض وتلال وجبال تتعرض مرة اخرى الى عوامل التعرية (٤) . وهـذه الدورة الخارجية للصخور يصاحبها دورة أخرى داخلية في باطن الارض تتحول بموجبهـا الصخور الرسـوبية الى صخور متحولة ثم تنصهر في النهاية بفعل الحـرارة الكامنة في باطن الارض لتعطى صخورا نارية جديدة تتعرض بدورها الى عوامل التعـرية مرة أخـرى . والدورة الخارجية والداخليـة يكونان معا ما يسمى بالدورة الجيولوجية لتغير الصخور .. ويتضـح من الدراسة الحالية أن اخوان الصفا اكتشفوا الجزء الخـارجي من الدورة الجيولوجية لتغير الصخور .

ومما هو جدير بالذكر ان النص يشير الى احدى الطرق المعروفة حاليـا والتي تتكون بواسطتها البحيرات وذلك في قولهم «وينصب من ذلك المكان الماء حتى تظهـر تلك الجبال وتنكشف هـذه التلال وتصير جـزائر وبراري ويصير ما يبقى من الماء في وهادها وقعورها بحيرات أو آجاما أو غدرانا » .

يحتوي العرض السـابق على نماذج علمية جذابة مماكتبه اخوان الصفا وخلان الـوفا في وصف ظواهر أرضية معينة . وهـذه النمـاذج تتحدث عن كروية الارض كحقيقة ثابتة مؤكدة ، ثم تتحدث عن صورة الارض وما بها من هواء وماء وبحار وانهار وجبال ومغارات بالاضافة الى ذلك نادى اخـوان الصفا بان الارض تتكون من طبقات متحدة المركز بعضها فوق بعض ، ووصف الاخوان دورة الصخور على سطح الارض وقاموا باكتشـاف الجـزء الخارجي من الـدورة الجيولوجية لتغير الصخور . هذه بعض اعمـال اخوان الصفا العلمية وهي تمثل جزءا يسيرا مما احتوته رسائلهم من دراسات جادة ومعلومات مفيدة في عدد كبير من ميـادين المعرفة فلا غرو اذا اعتبرت هـذه الرسائل بحق احدى الموسـوعات العلمية الأولى في تاريخ البشرية .

---

(١) طم الشيء : غمره وغطاه ، وطم فلان الحفرة بالتراب اى ردمهـا وسواها بالارض . والمقصود بكلمـة انطمت قعور البحار اى امتلأت .

(٢) العكرش : نبات عشبي من الفصيلة النيجلية منبسط ممتد ، ينمو في الارض النز .

(٣) التحات : عملية نحت سطح الارض بوساطة العـوامل الطبيعية المختلفة كالهواء والمياه الجارية والجليد .

(٤) التعـرية : تفتيت الارض بعامل من عوامل التحات المختلفة كالشمس والرياح والمياه الجارية والجليد .

وجبة
علمية
خفيفة

"الالكترونات" الأعداء!

الطاقة تفرق بين الكترون وآخر

الدكتور محمود احمد الشربينى
كلية العلوم جامعة الاسكندرية

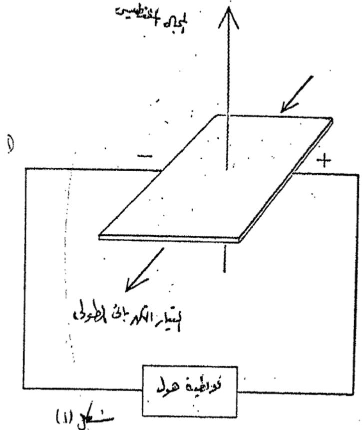
يولد الطفل وقد وضعه ابوه لذة ووضعته امه كرها يولد ولا يعرف مستقبله : أسيكون عونا للمجتمع ام عالة عليه .

وهكذا الظاهرة العلمية كالطفل يرفع الغطاء عنها اول ما يرفع ولا يعرف هل ستدر ربحا ماديا أم تظل كما بدأت واقعا علميا مقطوع الصلة بالاستعمالات اليومية والتطبيقات العلمية ، ويكفى أن يحاول العلماء لها تعليلا يتطور بتطور العلم .

والحياة لا تسير على وتيرة واحدة فكم من ظاهرة أصابها العقم لفترة واذا بها ولود مع تقدم الزمن تلد كل عجيبة يسعد باقتنائها كل قادر عليها

واذكر على سبيل المثال ظاهرة بقيت فترة من الزمان والى عهد قريب بعيدة عن عالم التكنولوجيا تابى دخوله ثم دخلته اخيرا من اوسع ابوابه وأصبحت لها استعمالات حديثة يحسن ان اشير الى بعضها بعد شرح بسيط لهذه الظاهرة

اجرى « هول » من جامعة جون هوبكنز تجربة طريفة اجراها عام ١٨٧٩ . اذ جاء بشريط من مادة تسمح بمرور الكهرباء فيها بسهولة فهى جيدة التوصيل . والشريط كما نعلم طويل نحيف مسطح وسمح



شكل ١ ــ ظاهرة هول أو فولطية هول وهى فرق الجهد المستعرض الذى يظهر عند ادخال مجال مغناطيسى متعامد على التيار الكهربى الطولى .

لتيار كهربائي ان ينساب على طول الشريط ، كالماء ينساب على طول القناة ثم احدث مجالا مغنطيسيا متعامدا على سطح الشريط مخترقا سمكه وكان المجال اعمدة راسية تنفذ في الماء الى قاع القناة ، عندئذ ذلك لاحظ حدوث فرق جهد كهربي بين حدي الشريط عرضا وكانهما للقناة جانباها . فاتجاهات التيار والمجال وفولطية هول متعامدة على بعضها طولا وارتفاعا وعرضا كما يرى بشكل (١) .

وهذه الظاهرة العلمية الطريفة سميت فيما بعد ظاهرة « هول » تكريما لمكتشفها وسمي فرق الجهد بفولطية هول . وتزداد الفولطية بارتفاع شدة التيار أو شدة المجال او بهما معا ولكنها تقل بازدياد سمك الشريط ذلك السمك الذي يخترقه المجال او بعبارة علمية تتناسب الفولطية تناسبا عكسيا مع سمك الشريط فتصغر مع كبره وتكبر مع صغره واذا عكس التيار او عكس المجال عكس فرق الجهد ايضا اي ينعكس اتجاه فولطية هول بانعكاس التيار او المجال وليس بانعكاسهما معا .

اظهرت التجارب العلمية ان ظاهرة « هول » صغيرة جدا مع الموصلات المعدنية حتى انك لو جئت بشريط من معدن النحاس له سمك هو جزء من الف جزء من البوصة وامررت على امتداد طوله تيارا كهربيا مقداره امبير واحد واحدثت مجالا مغنطيسيا قدره ١٢ الف جاوس يخترق سمكه لظهر بين حدي الشريط النحاسي فرق جهد هو ٢٤ جزءا من مائة مليون جزء من الفولط .. مقدار صغير ولكنه يرتفع ارتفاعا نسبيا كبيرا مع اشباه الموصلات حتى انه يتضاعف الى ملايين المرات فاذا جئت بشريط شبه موصل وليكن من مادة انتميد الانديوم وله نفس ابعاد الشريط النحاسي سابق الذكر مع المحافظة على قيمة التيار وقيمة المجال لوجدت ان فولطية هول اكبر مليون مرة وبذلك نقول ان فولطية هول اكبر مليون مرة في حالة شبه الموصل منها في حالة الشريط المعدني جيد التوصيل . وتتفق التجربة ومنطق العلم الحديث او بعبارة ادق تتفق ومنطق نظرية الشريط في الجوامد حيث توجد الالكترونات مقيدة وطليقة واليك البيان .

ان المميز بين الكترون والكترون هو طاقته لذا كانت الالكترونات في المادة درجات اكثرها طاقة اعلاها درجة واذا عن لنا ان نصف الالكترونات في المادة لوجدنا المقيد منها درجات والطليق منها درجات وتتزاحم الالكترونات المقيدة بدرجاتها في شريط من الطاقة يبدأ من درجات صغيرة وينتهي بدرجات كبيرة . ويسمى شريط الطاقة محتضن الالكترونات المقيدة بشريط التكافؤ وكذلك تتزاحم الالكترونات الطليقة بدرجاتها في شريط من الطاقة ويسمى شريط التوصيل وهو يعلو في الطاقة شريط التكافؤ وبينهما خطوة وتسمى علميا المنطقة المحرمة تضيق مع الموصلات وتتسع مع العوازل وهي بين بين في حالة اشباه الموصلات وهكذا بدات نظرية الشريط في الجوامد .

ونجد ــ لضيق المنطقة المحرمة في الموصلات ــ سهولة انتقال الالكترونات من شريط التكافؤ الى شريط التوصيل فالخطوة قصيرة تسهل معها حركة الالكترونات وبذلك ينساب التيار الالكتروني في يسر وسهولة في الموصلات .

ويصعب ــ لاتساع المنطقة المحرمة في العوازل ــ على الالكترونات في شريط التكافؤ ان تصل الى شريط التوصيل وبذلك تقل حركة الالكترونات او تنعدم ولا يمر التيار الكهربي في يسر وسهولة . وتمتاز اشباه الموصلات بامكان تطعيمها ببعض الشوائب .. ومن الشوائب ما هو كريم سريع الاستجابة تتنازل كل ذرة من ذراته عن الكترون من الكتروناتها فما ينقص من ذرة من ذرات الشوائب انضاف الى ذرة من ذرات شبه الموصل لذا كانت مناسيب الشوائب في هذه الحالة مناسيب عطاء قريبة من المحتاج فهي قريبة من شريط التوصيل ، ومن الشوائب ما هو شره نهاز للفرص تقبل كل ذرة من ذراته ان تضم الى نفسها الكترونا في حوزة ذرة ما من ذرات شبه الموصل لذا سميت مناسيب هذا النوع من الشوائب مناسيب قبول قريبة من الشريط المملوء بالالكترونات فهي قريبة من شريط التكافؤ تسلب ذرات الشوائب الشرهة الالكترونات من شريط التكافؤ وتترك مكان كل الكترون ثقبا يتصرف كأنه الكترون موجب وتقوم الثقوب الموجبة مقام الالكترونات السالبة ولكنها تتحرك في اتجاه معاكس لذا سميت اشباه الموصلات بالنوع « م » في حالة التوصيل بالثقوب وسميت بالنوع « س » في حالة التوصيل بالالكترونات .

ويساهم اتجاه فولطية هول في التعرف على نوعية التوصيل .

شكل ٢ ــ (أ) عازل (ب) معدن(جـ) شبه موصل صرف (د) شبه موصل نوع س (هـ) شبه موصل نوع م (و) شبه موصل خليط من النوعين س ، م .

يلاحظ النقط السوداء بالكترونات

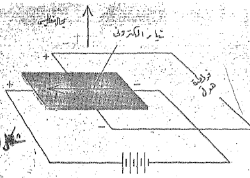
العازل منطقته المحرمة أوسع من المعدن وشبه الموصل

مناسيب العطاء ، مناسيب طاقة الالكترونيات الكريمة .

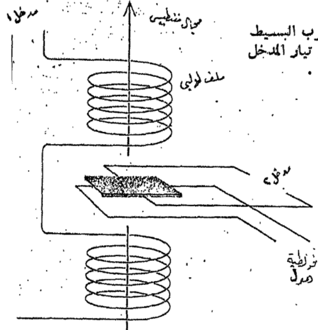
مناسيب القبول ، مناسيب طاقة الالكترونيات الشرهة .

ويحسن ان نزيد الامر وضوحا ونثبت ما تقدم شرحه رسما شكل (٢) ، وشكل (٣) اتمنى ان يكون القارىء قد قنع بهذا القدر من الحديث عن ظاهرة هول تلك الظاهرة التى ظلت بمنأى عن الاستعمالات اليومية وقد ظهر ان مقدار فولطية هول تتناسب مع حاصل ضرب مقدار شدة التيار الكهربى فى مقدار شدة المجال المغناطيسى . ويدهش الانسان كيف غاب عن المشتغلين بالصناعة ولو لفترة من الزمان ان تستخدم هذه الظاهرة فى عمليات الضرب العادية ويبين شكل (٤) دائرة للضرب البسيط وهى عبارة عن بلورة هول وملف لولبى حيث يمثل المدخل (١) التيار فى الملف اللولبى المحدث لشدة المجال المغناطيسى ويمثل المدخل (٢) التيار المار فى البلورة وتمثل فولطية هول حاصل ضرب الكميتين ولعله من البساطة بمكان تصور كيفية استخدام هذه الدائرة فى عمليات الضرب البسيط واختتم بأن اسوق مثلا اخر وهو تحويل تيار مستمر الى تيار متردد دون ان نحتاج الى جهاز ضخم حيث تدار الملفات فى المجالات المغنطيسية وذلك باستخدام ظاهرة هول كما فى شكل (٥) حيث لايحتاج الى ضخامة ، او الى عضو يدار ، او عواكس الى غير ذلك ولكن يكفى أن يمر التيار المستمر فى البلورة ونجعل التيار المتردد المعتاد يحدث مجالا مغنطيسيا مترددا وبذلك نحصل على فولطية هول فولطية مترددة يسهل تكبيرها الكترونيا .

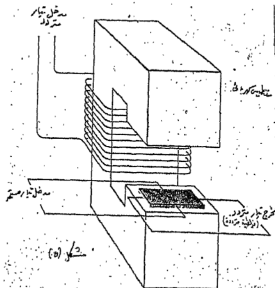
واخيرا اكتفى بهذا القدر من الحديث حتى لا اثقل على القارىء وحتى اتيح الفرصة لهضم هذه الوجبة لتتهيأ نفسه للوجبة القادمة باذن الله .



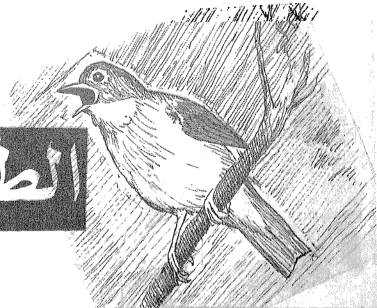
شكل ٣ ــ ظاهرة هول فى شبه موصل نوع س ، يلاحظ اتجاه التيار وفولطيه هول فى اتجاه معاكس فى النوع م .
واتجاه التيار الكهربى المتواضع عليه عكس اتجاه التيار الالكترونى



شكل ٤ ــ دائرة للضرب البسيط تتناسب فولطية هول مع تيار المدخل (١) × تيار المدخل (٢) .



شكل ٥ ــ مبدل مكبر
يبدل التيار المستمر الى تيار متردد باستخدام مجال مغناطيسى متردد ..
وتكبر الكترونيا فولطية هول المترددة .



الطيور وأصواتها أسهمت في رقي الإنسان

من أصواتها تعلم الموسيقى ومن وفائها عرف الإخلاص

الدكتور : مصطفى احمد شحاتة
استاذ الاذن والانف والحنجرة
بكلية الطب/ جامعة الاسكندرية



لم يخلق الله الطيور في هذا العالم الارضي عبثا ، ولا اوجدها صدفة ، وان كان الانسان قد عرفها كائنات جميلة يربيها ويأكل لحمها ، وينتفع بريشها ، فهو لم يحاول بالنظرة العلمية الفاحصة معرفة افضال وصفات هذه الطيور .

فالطيور مثل باقي المخلوقات ، تعيش وتأكل وتتزاوج وتتكاثر ، وهي في ذلك تملأ الدنيا نشاطا وحركة وتنتقل من مكان الى آخر ، ومن قارة الى اخرى وتمارس كل انواع النشاط اليومي ، وتتعامل مع كل افراد جنسها ومجموعات نوعها ، بطريقة منظمة دقيقة ، محسوبة ومحددة ، دون خطأ أو جهل .

وان كانت مملكة الطيور لا تملك وسائل التكنولوجيا الحديثة ، ولا تستعمل وسائل الاتصال السريعة ، او حتي تعرف لغة الكتابة والقراءة الا انها تتفوق على الانسان وكثير من الحيوانات في نظام تعاملها مع بعضها وفي تصريف شئون معيشتها ، فلها نظام دقيق محدد في الاكل والتحرك والتزاوج والرقاد على البيض والسفر والهجرة والتفاهم مع الاصدقاء ومع الاعداء . وكل ذلك في براعة متناهية ودقة عظيمة يحسدها عليها بنو الانسان . أما كيف تدير الطيور كل هذه الانشطة وتسيطر على هذه الاعمال وهي مخلوقات ضعيفة ، لا حول لها ولا قوة ، فتلك هي المعجزة الالهية التي وهبها الله للطيور في صورة اصوات



جميلة ونغمات متنوعة تصــــدرها على الارض أو فى الفضاء الواسع ، فتكون لغة التفاهم ووسيلة التعامل وهذه الاصوات تصدر من جهـــاز الصوت الذى يسيطر عليه الجهاز العصبى وينضبط بالغــــريزة والهــــورمونات ، ويمكنه التغيير والتبديل وكذلك التحكم فى درجة وقوة الصوت حسب الظـــروف والاحــــوال ، وهى مزايا لا يملكها كثير من المخلوقات الاخرى .

كل هــــــذه المواهب العظيمة والقدرات العجيبة للطيــور أفادت الانسان فى حيـــاته واسعدته فى معيشته ، فمن طباع الطيـــور تعلم رقة الاحساس ، ومن اصـــواتها عرف الموسيقى ، ومن حيـــاتها الاسرية المتـرابطة وجــــد الوفاء والاخلاص .

أما كيف تخرج الطيور أصواتها وتصدر نغماتها ، فذلك هــو الامر الغريب المدهش ، فهى تملك جهازا للصوت بسيطا ، أقل تطورا وتركيبا من حنجرة الانسان ، هــذا الجهاز الذى يسمى ــ المصفار ــ مكون من بعض الغضاريف الصغيرة وموجود فى أسفل القصبة الهوائية ، داخل الصدر ، ومزود ببعض العضـلات الصغيرة ، وثلاثة اغشية رقيقة ، ويديره الجهاز العصبى وتسيطر عليه الهورمونات ، ويعمــــل على احداث الصوت عند دخول الهـواء الى الرئتين عنــــد الشهيق ، على شكل نغمات رقيقة متقطعة لفترات قصيرة جدا ، بعكس جهاز الصوت عند الانسان والحيوان الذى يعمل عند خروج الهواء فى الزفير ويكون الصوت على شكل نغمــــات طويلة ممتدة لفترات أطول بكثير .

هذه الاصوات التى تصــــدرها الطيــور والتى تستخدمها فى كل الاوقات وفى كـــل الاغراض ، من المتصـــور أن تكون قوية وعنيفة أو عالية مزعجة حتى تسمع فى الفضاء الواسع الذى تطير فيــه ، ولكنها بالعكس تماما نجدها أصواتا هادئة لطيفـــــة موسيقية عذبة ، يستريح الانسان لسماعها ويسعد كثيرا من وجودها .

واذا أردنا دراسة مبسطة لهذه الاصوات لتسهيل معرفتها فعلينـا أن نقسمها الى نوعين أســـــاسيين حسب استعمال الصوت والغرض من حدوثه :

١ ــ النوع الاول : وهو النـــداء الصوتى Call Note وهو عبـارة عن نغمـــة بسيطة مكونة من مقطع واحد أو مقطعين أو أكثر ، تخرج لفترة قصيرة جدا وبصـوت رفيع هادىء .

هذا الصوت النــدائى تستعمله الطيور عند ممارسة كــل الانشطة الحيوية المختلفة التى تمارسها كل يوم طوال حياتها ، وهــذه الانشطة قد تكون تناول الغذاء ، التجمع ، الطيران ، الغضب ، الخــوف ، التحذير ، الدفاع ، الجـــوع ، الهجرة ، الهجـوم ، التعشيش ، وضــــع البيض ، الرقاد على البيض ، تجميع الصغار أو اطعامهم للتعبير عن أى من هــذه الانشطة يصدر الطير نداء مكونا من حوالى خمسة مقاطع متتالية فى عدة ثوان ليعطى معلومات عن البيئة ، أمـا اذا أصدر نداء من حــوالى سبعة مقاطع أو اكثـــــر فذلك ليعطى معلومات اجتماعية متنوعة ، وقــد يعقب ذلك نداءات اخرى اقصر منها لتوضيح هذه المعلومات السابقة أو تحديدها .

واذا أردنا مثـالا سهلا معروفا لنا جميعا فيمكن ضرب المثـــل بالدجاجة المنـزلية ، التى تصيح بنغمة متقطعة عندما تجد الغـذاء أو بنغمات اكثر عددا عنـــد ندائها على الصغار وبنغمات أكثر شـدة عندما تريد وضع البيض ، ونغمات سارة عند انتهائها من وضــــع البيض ، ونغمة فزعة خائفة اذا تعرضت لاى هجوم ، وهكذا تتغير النداءات فى الطول والقصر والقوة حسب الغـرض الذى تستعمل من اجله .

ولنعطى تفصيلا علميـــــا أكثر وضوحا وتحديدا لهـــذه النداءات الصوتية دعنا ندرس نداءين منهـا بالتفصــــيل وليكن نداءى السرور والحزن .

فالطيور تعبـــــر عن سرورها بنداءات بسيطة تتكرر بانتظام حتى أربع مرات فى الثانية الواحـــدة وعندما نسمع هذه النداءات باذنك تستشعر فيهــــا السرور والبهجة فصغار الطيـــور وهى راقدة فى اعشاشها تستقبل أبويها عنـــدما يحملان لها الغـــذاء ، بالصياح والرقص وهز الجناحين ، وتسمع أصواتها الضعيفة تخرج على شكل نغمات قصيرة رفيعة متتالية . ولو احضرنا جهازا دقيقا لقياس درجة هذا الصوت لوجــدناه يتكون من نغمة واحدة ترددها حوالى ٢٠٠٠ ذبذبة فى الثـــانية ، تعلو وترتفع تدريجيا حتى تنتهى عنــــد تردد قدره ٥٠٠٠ ذبذبة فى الثـــانية ، وهذه صفة عامة تحــدث فى كل نداءات السرور .

أما نداء الحزن أو الخوف الذى يصدره الطائر عندما يقع فى الاسر أو يبتعد عن رفاقه أو يفقد شريكة حياته أو صغاره ، فهو نداء قصير النغمــــة متقطع حاد ، تستشعر فيه الحزن والاسى . واذا قيست نغمة هذا النداء لوجدت لها ترددا قدره ٥٠٠٠ ذبذبة فى الثـــانية تنخفض تدريجيا مع تكرار النـداء الى حوالى ٢٠٠٠ ذبذبة فى الثانية وذلك عكس ما يحــدث فى نداء السرور .

والعجيب فى أمر هذه النداءات الصوتية التى تصدرها الطيور عند الفرح وعند الحزن انها تتفق تماما فى أدائهـــــا وفى التأثر بها مـع الانفعالات والعـــــواطف البشرية فالاصـــوات ذات التردد المنخفض والتى يرتفع ترددها تدريجيا تثير فى النفس البشرية السرور والانشراح وتلك التى تحمــل عكس ذلك من الترددات تبعث فى النفس الحزن والاسى . وخير من يعبــر عن تلك

المشاعر والاحاسيس هم رجــال الموسيقى وفنانوها عندما يعبرون عن المشاعر الانسـانية المختلفة فى مقطوعاتهم الموسيقية برفع حـدة النغمـات او خفضها فيتلاعبون بعواطف الناس سرورا او حزنا .

ونفس الشيء تلاحظـــه فى الاشكال المرئيـة للعين البشرية . فالرسوم والصور التى لها خطوط ترتفع تدريجيا لأعلى تثير الانشراح والبهجــة ، وتلك التى تنخفض لأسفل تبعث على الحزن والكآبة ، وكل هذا بالتاكيد له صلة بتغيرات وجه الانســان ، فاتجاه زوايا الفم الى أعلى عند الابتسـام يعبر عـن السرور وانخفاضها الى اسفل عند الحزن يعبر عن الاسى والكآبة .

٢ ـ اما النوع الثـانى من اصوات الطيــور فهو التغــريد Bird-song وهــو عبــارة عن مجموعة من النغمات تخرج متتالية فى نظــام معين ، فتعطى نغمة متقطعة تتزايد حدتها فى النهاية ، قريبة الشبه بالاصوات الموسيقية ، بل يمكن القول ان معظم النغمــات الموسيقية قد اقتبست من هـــذا التغريد . وهذه النغمات تزيد فى الطول او القصر او فى المدة حسب الوظيفة التى تؤديهــا او الغرض الذى اصدرت من أجله .

هذا الشدو والغناء عند الطيور انما يهدف اساسا الى الارتبــاط الاسرى والتجمع العائلى ، فالطائر يسعى الى اليفه ليلسره بصــوته العذب ، ولا يرتبط بغيره طــول حياته ، ويتعاون الاثنــان على بناء عش الزوجية ، وعلى حضانة البيض حتى يفقس ، ثم رعــاية الصغار حتى يكبروا . وتتكرر هذه الوظائف كل سنة دون خصام او انفصــال ويكون التغريد هــو لغة التفــاهم بينهما ، وهو رباط الحب الــذى يجمعهما ويضمن تآلفهما .

ولكن بعض الطيــور تملك ذوقا فنيا مرهفا ، واحســاسا موسيقيا عجيبا ، فتستعمل صوتها الجميل فى الغناء لمجرد المتعة والتسلية ، وهو ما نسميه اللعب بالأصوات ، ولذلك لا يرتبط تغريدها بفصــل الربيع والتزاوج ولكن يستمر طول العام وفى كل الفصـــول . فلو سمعت طــائر الاخيضر ذا العين الحمراء Red-eyed vireo يغرد بصوته الساحر الجميل فلن تنسى روعة هذا الغنـــاء ، ولو سمعت النغمات الموسيقية من طائر القيثارة Lyre-Bird فستدهش من جمــال هذا الاداء . اما طائر التنام المقنزع Pileated Tinamou وطائر النهس الارقط Ried BucherBird فيعطى نغمة آلة الفلوت فى أحسن ايقاع .

هذه النغمات العذبة الموسيقية ، تصــدر على شكل مقاطع قصيرة لمدة ثوان ثم تتكرر ، ولكنها قــد تزيد عند طائر ناسك الجبــل Rocky Mountain Solitaine حتى تصل الى ٢٠ ثانية فى أجمل تركيب موسيقى .

أما أروع انواع التغريد فهــو ما يصدر من اثنين من الطيور فى اغان مشتركة حيث يشترك اثنــان من الطيور فى اغنية واحــدة ، يتبادلان مقاطعها فى توقيت منتظم ، دون خطــأ فى اللحــن او النغمــة واحسن من يقوم بهذه الادوار هو طائر المدبب الذيل Spinetail وطائر الفرنى الذيل Oventail والطرغون Trogons والنمنمة Wren ، ولعل روعة هذا الغناء وجمال النغم ما دفع شاعر الغنــاء العربى ايليـــا أبو ماضى ليسجل ابياته الشعرية .

لذة عنـدى ان اســمع تغريد (البلابل)

وحفيف الورق الاخضر أو همس الجداول ،

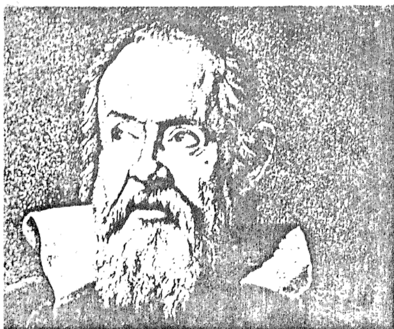
وأرى الانجم فى الظلماء تبدو كالمشاعل ،

أترى منها أم اللذة منى ؟ لست ادرى .

وختاما أعود لما بدأت به المقالة لتاكيد ما للطيور من قدرات ومواهب وما لها عند الانسان من فضــائل ومكارم ، بالــرغم من تلك النظرة المتواضعة من الناس نحوها ، مما جعل الرسام العــالمى المشهور « بابلو بيكاسو » يعلن فى أواخر حياته ، « انى أرى كل الناس تحاول أن تفهم معنى التصوير ولا أحــد يحاول أن يفهم معنى تغــريد الطيور » .

طلاء البلاستيك بالمعادن

خطأ غير مقصود وقع فى الصفحة ٢٤ من العــدد ٣٥ وتصحيحه هــو « طلاء البلاستيك بالمعادن » للدكتور محمد نبهان سويلم ، كمــا وقع خطأ مطبعى آخــر فى اسم كاتب الموسوعة العلمية وتصحيحه هو « محمود عبد المطلب خشان » ونحن نعتذر للقراء ولهما .



جاليليو جاليلى
١٥٦٤ - ١٦٤٢
• الفيلسوف - العالم - الفلكى •

الدكتور رشـــدى عازر غبرس
اســـتاذ ورئيس قســم الطبيعة الفلكية
وامين عام معهــد الارصاد بحلوان

جاليليو جاليليى الفيلســـوف والعـــالم الفلكى الطبيعى الرياضى يعتبر بحق مؤســـس علم الفيزياء الحديثة ومخترع اول تلســـكوب عرف فى تاريخ العلم . وفى هـذا المقال لا يمكن تغطية جميع ما قـام به هذا العالم من ابحاث ونظـريات واراء فلسفية بل على سبيل المثال وليس الحصر نعرض بعضـــا من هذه الاعمال .

ولد جاليليون فى عام ١٥٦٤ فى مدينة بيزا بايطاليا وتوفى فى عام ١٦٤٢ . كانت رغبة والده ان يدرس جاليليو الطب فارسله الى جامعـة بيزا فى عام ١٥٨١ ، ولكن جاليليو لم يستمر فى دراسته للطب وغير مسار دراسته الى العلوم الطبيعية والرياضية والفلسفة وذلك لميوله الطبيعية لهذه العلوم . لم يستطع جاليليو الاستمرار فى دراســـته بالجامعة بسـبب الظـــروف المالية فتـــركها ومكث فى بيتـــه يدرس ويبحث حتى عين استاذا للرياضة بجامعة بيزا فى عام ١٥٨٩ .

فى عام ١٥٨٢ اى بعد دخـــوله جامعة بيزا بعام واحد توصـــل جاليليو الى مبدأ تساوى طـــول فترة الحـــركة البنــدولية وقد استخدمها فى ابتكار جهاز لقيـــاس نبض المريض استخدمه الاطبـــاء لفترة طويلة فى ذلك الوقت . وبعد ذلك استخدم هذا المبدأ فى اختراع الســـاعات البندولية بواســـطة هايجنز فى عام ١٦٢٠ .

اما فى عـــام ١٥٩٢ فقد عين جاليليو استاذا للرياضة فى جامعة بادوا وذلك بعد ان استقال مـن جامعة بيزا .

كان جاليليو فيلسوفا فقد كان يقوم بتدريس الفلســـفة وما كان سائدا فى ذلك الوقت من نظـريات وآراء كل من ارسطو وبطليموس . ولكنه كان مقتنعا بنظرية كوبرنيق التى تفيد بان الشمس هى مـــركز الكون الذى نعيش فيه وليســـت الارض كما كان معتقدا من قبـل . وقد اخذ جاليليو فى نشر ما يفنـد نظريات ارســـــطو واحداث ثورة

ضدها . وعلى سبيل المثال فقد كان يعتقد ارسطو بان الجسم الثقيل يسقط اسرع من الجسم الخفيف بنسبة اوزانهما وقد اثبت جاليليو خطأ هذا المبدأ . وقد كان هجومه بوجه عام على نظريات ارسطو السبب في استقالته من جامعة بيزا .

وبعد ان ذاع صيته وعمت شهرته العلمية وانتشرت اختراعاته وآراؤه الفلسفية اراد الدوق الاعظم لمقاطعة توسكانيا — وهي موطن جاليليو — ان يعيده الى هناك في عام ١٦١٠ واصبح الفيلسوف الاول والعالم الرياضي للدوق في جامعة بيزا .

ولجاليليو الكثير من الاراء والنظريات الفلسفية مثل : ذاتية الحواس الاساسية وعلى هذا فاللون والرائحة والذوق ما هي الا انعكاسات او ردود افعال لحواسنا من اعجابنا وانبهارنا بالعالم الخارجي اما الشكل والحجم والعدد والحركة والسكون . اى الحواس الفرعية المناسبة فهي فقط تخص الاشياء ذاتها كذلك يعتبر جاليليو المؤسس الرئيسي لمفهوم ميكانيكية الكون او الطبيعة وعلى هذا فان الكون كله يظهر كمجموعة من الكميات النقية الصغيرة غير القابلة للانقسام من جزيئات المادة — اى الذرات — التي تتحرك طبقا لقوانين رياضية وعلى ذلك فان جميع الاحداث في الطبيعة او الكون يمكن تفسيرها على انها تغيرات للمكان في حين كان مفهوم الطبيعة في فلسفة ارسطو مثل المادة والتغير الكيفي وغيرها يتلاشى او يزول بالفيزياء . وهنا يجب ان ننوه بان قانون التناسب او التوافق لجاليليو لابد ان يؤخذ في الاعتبار .

اما ابحاث واختراعات جاليليو الفلكية فهي كثيرة وعديدة اهمها على سبيل المثال : في عام ١٦٠٤ رصد نجما جديدا كان يضيء مثل كوكب الزهرة وقد اثبت في ذاك الوقت بان هذا النجم ليس من النجوم الثابتة وليس شهابا ، وهذا ما عرف بعد ذلك بالنجوم الجديدة او النوفا وهي نجوم تحدث فيها انفجارات فتضيء وتظهر لامعة جدا ثم تاخذ في الخفوت ثم تختفي او تضعف عما كانت من قبل .

واهم ما اخترع جاليليو هو التلسكوب وقد كان لهذا الجهاز في وقته من سحر واعجاب حيث ان بواسطته امكن رؤية جسم يبعد مسافة خمسين كيلومترا بحجمه الطبيعي وكانه على بعد خمسة كيلومترات فقط . وكان جاليليو اول من استخدم التلسكوب في رصد الاجرام السماوية والنجوم . فقد اكتشف اربعة من الاقمار التي تدور حول كوكب المشتري والتي تبلغ الان اثنى عشر قمرا . كذلك الكلف الشمسي — اى البقع الشمسية — على سطح الشمس وعين دورتها وهي ٢٧ يوما كما كان اول من رصد الجبال والوديان والسهول وفوهات البراكين على سطح القمر . كما انه اكتشف ان كوكب الزهرة يظهر في اوجه مختلفة مثل اوجه القمر ، هذا بالاضافة الى اكتشافه أن كوكب زحل ليس جسما واحدا بل يظهر مثل ثلاثة اجسام — في بعض الاحيان — وهذا ما ثبت اخيرا بوجود حلقات تتكون من الغاز والغبار تدور حول هذا الكوكب .. وبواسطة التلسكوب فقد كشف جاليليو ورصد العديد من النجوم اكثر مما كان ممكنا مشاهدته بالعين المجردة ، كما انه اثبت ان طريق التبانة الذي يظهر في السماء كسحابة من الضوء — يتكون من عدد كبير جدا من النجوم عكس ما كان معتقدا من قبل . وفي اخر ايامه وقبل ان يفقد بصره تماما نتيجة لرصد الشمس بدون اى وقاية — فانه رصد مع احد الجيزويت ثلاثة مذنبات ونشرت هذه الاعمال في عام ١٦٢٣ .

واخر اعماله العظيمة التي بداها اثناء دراسته بالجامعة هي علم الحركة او ما نعرفه الان بالديناميكا وبالاخص فرع الكينماتيكا وهي ما اطلق عليها جاليليو علم الحركة المحلية وقد اعلن لاول مرة اهمية مفهوم الحركة ذات العجلة المنتظمة وقد وضع قوانين الحركة للاجسام الثقيلة بالاضافة الى مفهوم الحركة الذاتية . وهذا كله هو اساس مبادىء الميكانيكا الحديثة . كانت جميع اعمال جاليليو واكتشافاته في جميع الاتجاهات تؤيد صحة النظام الكوبرنيقي .

اما اعماله وابحاثه التي ادت الى قوانين الحركة والقوى المسببة للحركة فقد كانت في الحقيقة مثالا جديدا ومستقلا للطرق العلمية الصحيحة واللامعة في علم الفيزياء الحديثة .

اما المسائل الفلكية فقد اصبحت مفتوحة مثل الموضوعات الميكانيكية البحتة وبذلك فقد تلاشت العقبات غير المفهومة التي وضعها ارسطو وغيره من الفلاسفة السابقين اما اعماله على الكواكب فقد اوضحت وسهلت الطريق امام العالم العظيم اسحق نيوتن للوصول الى قانون الجاذبية المعروف .

هذا بعض مما قام به العالم الجليل جاليليو جاليليي .

الحيوان البرّى في مصر مهدد بالانقراض

الدكتور سامية محمد السيد
مراقبة حدائق الحيوان بالجيزة
مديرة قسم
الوقاية والعلاج

حماية الحيوانات البرية المهددة بالانقراض هو الهدف الرئيسي اليوم لعديد من المؤسسات العلمية والمعاهد المتخصصة نظرا للوعي المتزايد بين المتخصصين في الحيوانات البرية وبين العامة من الناس الذين يهتمون بفروع المعرفة وخاصة بالحيوان البرى .

ويوجد في مصر عديد من القوانين التي تحرم صيد الحيوانات المهددة بالانقراض كما توجد ايضا قوانين خاصة بتنظيم صيد السمان ولكن ثبت مع الوقت ان هذه القوانين ليست موضع التنفيذ الدقيق .

وفى الوقت الحاضر لا توجد محميات للحياة البرية في مصر بالرغم من ان وجود محميات او اماكن محددة لحياة الحيوانات البرية في مامن من الصيد هو ما يجذب انتباه المختصين بالحيوان البرى وكذا الحكومة وقد اتضح هذا في تكوين الجمعية المصرية للحفاظ على الثروات الطبيعية واللجنة القومية لصون الطبيعة من خلال اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

وهاتان المجموعتان تحاولان توحيد الجهود للمساهمة في هذا المجال وقد ابدت الهيئات المتخصصة مثل معهد المحيطات والاسماك ومعهد الدراسات والبحوث الافريقية بحوثا عديدة كل في مجال تخصصه بشأن الحفاظ على الثروات الطبيعية للبلاد ومن اهمها ما يختص بشأن الحيوانات المهددة بالانقراض

والمحميات هي اماكن تواجد الحيوانات البرية في الطبيعة على ان تحاط باسلاك شائكة بالاضافة الى وضع حراسة مشددة على الحمية لاعطاء الحيوان البرى الفرصة للتكاثر واستعادة وضعه الاول وهو في مامن من الصيد على اساس مراقبته باستمرار لمعرفة اعداده تقريبا اولا بأول ويكون هذا من خلال رؤية الحيوان نفسه او اثار اقدامه كما في الغزال نظرا لفراره عند رؤيته للاشخاص والمفروض ان تكون المحميات عديدة على مختلف البلدان التي تتواجد فيها الحيوانات البرية المهددة بالانقراض وهى تعطى فرصة طيبة كما قلنا لتكاثر الحيوانات حيث انها عند زيادة عددها من الممكن الاعتماد عليها كمصدر من مصادر الدخل نظرا لارتفاع اسعار مثل هذه الحيوانات البرية

وتتلخص اهم الحيوانات البرية المهددة بالانقراض بمصر فيما يلى :

١ ــ النمر السيناني :

وهو موجود في شبه جزيرة سيناء ويقال انه يختبىء في الجبال الصخرية والشقوق والاودية بالصحراء الغربية ومنخفض القطارة ولون الفراء فضى مائل للرمادى والبطن فضى مشرب بالبياض وعلى الفراء بقع سوداء حلقية تشبه حرف «ن» تغطى الظهر والجنبين والبطن والاطراف من الداخل اما البقع التى على الراس والرقبة والاكتاف والقوائم فهى كاملة والذيل عليه حلقات سوداء تفصلها مناطق فضية اللون

٢ ــ الفهد :

يوجد في شبه جزيرة سيناء والصحراء الغربية وقد شوهد في منخفض القطارة ويختبىء في غابات السافانا في المناطق النصف صحراوية وهو يتبع قطعان الظباء في سيرها حيث انها فريسة محببة اليه وتوشيم الفراء عبارة عن نقط متقاربة وليست على هيئة حرف «ن» كما في النمر

تمساح النيل

٣ ـ الفنك (كلب الصحراء) :

يستوطن شبه جزيرة سيناء وشمال بلاد العرب ويؤم المنخفضات الغنية بالماء التى تشبه البرارى واذان الفنك هى اكبر الآذان فى العائلة الكلبية كلها .

٤ ـ الحمار البرى :

ينتشر فى جنوب شرق مصر فى الصحراء الشرقية وشوهد مؤخرا فى عام ١٩٧٤ ويتميز بكبر حجم الاذنين وانتصابهما وهما متقاربتان وبينهما معرفة خفيفة وله ذيل طويل ينتهى بخصلة شعرية واللون العام رملى بمسحة رمادية .

٥ ـ الغزال الابيض (الغزال رفيع القرن) :

وينتشر بغزارة فى قطعان صغيرة فى الصحراء الغربية وعلى الكثبان الرملية بين شجيرات الصمغ العربى كما يوجد محيطا بالواحات

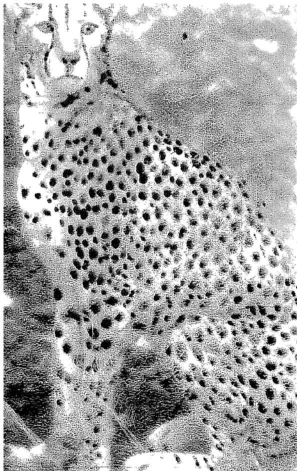




الفنك

الغـزال ذو القرن الرفيع

الفهد المصرى







كبش أروى

٦ – الغزال المصرى :

يستوطن وادى النيل وشوهد بصحراء الفيوم وهو من اصغر الغزلان فى الحجم ولون الاجزاء الفوقية والخاصرتين بنى محمر رملى والاجزاء التحتية بيضاء .

٧ – الكبش الاروى :

ويوجد فى وادى الحور والسيوطى وجبال ابرق وجبل العوينات والحجم كبير نسبيا . الاذنان طويلتان وشعر الذقن قصير جدا وهناك شعر اكثر منه طولا على جانبى الخد وزوايا الفك السفلى وله معرفة من شعر قصير ممتدة حتى منتصف الظهر وللذكور هداب كثيف من شعر طويل مستقيم يبدأ من الزور ويمتد حتى مقدم العنق حيث ينفلق على الصدر وينتهى فى مقدم قاعدة الطرفين الاماميين . اما الاناث فيقل فيهما الشعر . والقرون فى الذكور كبيرة وطويلة ومتشعبة واما الانثى فقرونها اصغر قليلا ولكن لها نفس الشكل .

٨ – الاطوم (عروس البحر)

يستوطن البحر الاحمر وقد اصطلح الناس منذ القدم على تسميته بعروس البحر وهو مصدر اسطورة الحيوان البحرى الذى نصفه العلوى امرأة والسفلى سمكة ويبدو ان السبب فى ذلك هو ان الانثى تحمل صغيرها وتضمه الى اثدائها الصدرية بأحد زعانفها اليدوية وهى فى ذلك تشبه الانسان

وقد سجلت اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ان خمسة عشر قد امسكوا بالقرب من هارجادا

٩ – الدلفين العادى (الدلفين الصليب) :

وينتشر هذا النوع فى جميع المياه المعتدلة والدافئة فى انحاء العالم ويسبح فى جماعات كبيرة فى البحرين الاحمر والابيض المتوسط كثير الالوان وفيه قليل من الاختلاف بين نسب عظام الجمجمة وفى عدد الاسنان ويسهل تمييزه ببوزه المحدد الرفيع وبلونه الخاص .

وهو سريع العوم جدا وقد يكون اسرع الدلافين والحيتان جميعا يساعده فى ذلك جسمه الطويل النحيل وكثيرا ما يساير السفن مسافات طويلة فى خفة وسرعة فائقة

١٠ – تمساح النيل :

ذكرت مصادر عديدة وجود التمساح النيلى فى بحيرة ناصر وفى اعالى نهر النيل .

فى العرض السابق المتواضع ذكرنا نقط اهم الحيوانات البرية المهددة بالانقراض ونشير ايضا الى ان اكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا قد عقدت حلقة دراسية دولية فى شهر نوفمبر الماضى بالقاهرة للتشاور بخصوص المحميات وقوانين الصيد الدولية وعديد من الموضوعات التى تتصل بهذا الصدد وقد انتهت الدراسة التى اشترك فيها حوالى ٢٦ دولة الى توصيات عديدة اهمها ما يلى :

١ – اعطاء الحماية التامة للحياة البرية بالنسبة للاجناس المهددة بالانقراض لاعطائها الفرصة للتكاثر وتحسين النوع والعدد

٢ – ان سوء الاحوال الجوية اثر على نسبة كبيرة من الحيوانات البرية فى المناطق القاحلة وان ايجاد مصادر مياه فى هذه المناطق يساعد على انتعاش الحياة البرية بها . .

٣ – على جميع الشعوب المتمركزة فى مناطق قاحلة فى العالم ان يخصصوا على الاقل ١٠ ٪ من مساحة اراضيهم لاقامة متنزهات قومية ومحميات كافية للحفاظ على جميع الصفات المتباينة فى الحيوان البرى . .

٤ – ايجاد حماية تامة من البوليس لحراسة المناطق المخصصة للمحميات والتاكد من احترام قوانين الصيد وعمل مراكز صغيرة قرب المحميات بها افراد تابعون للهيئات العلمية لتكون مصادر مسئولة عن هذا العمل

– عمل برامج تعليمية من قبل الحكومات لتدريس هذه المسائل على مختلف المستويات عن طريق جميع وسائل الاعلام المشروعة

٦ – تشجيع الابحاث المتخصصة والدراسات فى هذا الشأن للحفاظ على الحيوانات المعرضة للانقراض

٧ – عمل كشوف خاصة لكل بلد تتضمن الثدييات والزواحف والبرمائيات والطيور وغيرها لتكون فى متناول يد الباحثين لتسهيل مهمتهم .

ما سبق هو ملخص بسيط لعديد من التوصيات التى انبثقت عن حلقات البحث فى المؤتمر السابق ذكره . . واذا كان لنا مطلب بسيط كحق من حقوق المختصين بدراسة ورعاية الحيوانات البرية فهذا المطلب هو الاهتمام من جانب الدولة بسن قوانين صارمة فى شان صيد الحيوان البرى وايضا المساهمة فى انشاء مراعى خاصة او محميات لحياة الحيوانات البرية ورعايتها لتتناسل وتتزايد فى مأمن من الصيد . ايضا زيادة الوعى بين عامة الشعب عن طريق وسائل الاعلام عن اهمية الحيوانات البرية كمصدر من مصادر الدخل اذا ما روعيت وعنى بها وبتناسلها لتباع وتصدر لجميع حدائق الحيوان بالعالم نظرا لغلو اسعارها وندرتها .

العلم ينظر إلى الخردة

٤٠٪ من النحاس المستخدم الآن مصنع من الخردة!

سوق الخردة تعاني الكساد .. لماذا..!

الدكتور ـ محمد نبهان سويلم

التقدم التكنولوجي الذي ترددت اصداؤه في ربوع العالم اجمع برغم بريقه الاخاذ كانت له محاذير ومخاطر كثيرة منها على سبيل المثال مشكلة التلوث الهوائي والتلوث المائي والتلوث البكتريولوجي والتلوث الضوضائي ومنه ايضا اختلال التوازن الطبيعي بين كل عناصر الكرة الارضية من حياة الانسان والحيوان والنبات . ورغم كل هذه المؤرقات القاتلة فان اهم ما يشغل بال اهل الصناعة في اوروبا خطر اخر يتمثل في نضوب الموارد الاولية التي نعتمد عليها بالدرجة الاولى الحضارة الغربية والتي قامت بالدرجة الاولى على ركيزتين الاولى توفر موادا خام واسواق والثانية تطور آلي وتكنولوجي واسع وممتد .

وفي غضون السنوات الاخيرة الماضية طرحت على مائدة البحث حلول عديدة بعضها يمكن أن نطلق عليه خطة عاجلة يمكن الاخذ بها والاعتماد على نتائجها جزئيا ، وحلول اخرى يمكن ان تسمى خطة لاحقة تتحول بجدية البحث والدراسة في المستقبل القريب الى اضافة اكيدة على موارد ومكامن الثروة المعدنية على الارض ، ثم خطة مستقبلية تخطت كل احلام اهل الارض وانطلقت عبر اجواز الفضاء تبحث عن مصادر للخامات من فوق سطح القمر والكواكب ومنهم من عبر عنها باصطياد الكواكب .

والخطة الثالثة برغم ما قد يشوبها من صعوبة التحقيق . فلنا ان نسال انفسنا سؤالا واحدا .. وهل عندما تنبأ بعض كتاب القصص العلمية بالوصول الى القمر — في اوائل القرن التاسع عشر — هل صدقهم احد .. ودارت الايام فاذا بالاحلام حقيقة واذا باول انسان ينادي أهل الارض من فوق سطح القمر يناديهم بالسلام والمحبة ..

ان الخطة العاجلة تقترح احلال البلاستيك — كلما أمكن ذلك — بديلا عن المعادن والسبائك ، كما طرحت ايضا دراسات وافية عن استعواض المعادن الحديدية وغير الحديدية من الخردة . اما عن الحلول المتوقع اللجوء اليها في وقت قريب فهي الاعتماد على الترسيبات المعدنية في قاع البحار والمحيطات بعدما اثبت عديد من الابحاث الجادة امكانية استغلال هذه المعدنيات بصورة اقتصادية .

والحقائق المعلنة تشير الى ان صناعة استرجاع المعادن من الخردة قد حققت نجاحا كبيرا في السنوات القليلة الماضية بحيث يمكن القول ان ٤٠٪ من فلز النحاس المستخدم حاليا وعالميا مصدره الخردة ، كما تمد الخردة بحوالى ٦٠٪ من الرصاص وحوالى ٣٠٪ من الزنك ، ٢٠٪ من معدن القصدير .

ويعزى سبب ارتفاع نسبة المستعوض من الرصاص عن المعادن الاخرى الى سهولة الحصول على الرصاص من البطاريات التالفة المستهلكة في السيارات ، بينما يرد انحسار نسبة الزنك الى استهلاك الزنك في جلفنة الصاج ورقائق الحديد حيث يستخدم الصاج المجلفن كمادة تشغيل تقاوم الصدأ وبينما يذوب الزنك كيميائيا ويتحول الى ايونات الزنك فانه يحمي الحديد (الدعامة) اسفله .

والتفسير المنطقي لعدم قدرة الخردة على الامداد باكثر من ٢٠٪ من القصدير يعزى الى عدة اسباب نذكر منها على سبيل الايضاح .. ان غالبية معدن القصدير يدخل في تصنيع عبوات الاغذية المعلبة وفي صناعة ورق الحلوى والشيكولاته وكلها نواتج صناعية يصعب جمع مخلفاتها بصورة منتظمة او سهلة او قليلة التكاليف .

والى جانب الفلزات المذكورة آنفا فان المعادن الثمينة كالذهب والبلاتين لا تعانى من استهلاك يذكر خلال مراحل تشغيلها ، كما يبذل الصناع جهدا كبيرا لتلافى اى فقد مما يحافظ على هذه المعادن ويصونها من الضياع .. ويمكن القول ان دورة هذه المعادن تصل الى ١٠٠٪

ولا ينطبق على الفضة ما ذكر عن الذهب ، فالفضة المستخرجة عالميا يوجه ٩٩٪ منها فى صناعات المستحلبات الضوئية الحساسة (الافلام ـ الورق الحساس) ويقدر الفاقد من هذا المعدن الثمين بحوالى ٣٠٪ من المنتج العالمى حيث تدفع محاليل التشغيل الى البالوعات بما تحتوى من ايونات الفضة الذائبة وهذه خسارة كبرى حاول عديد من الدول التغلب عليها فانتجت معدات تحليل كهربى رخيصة تزود بها معامل التصوير الصغيرة والكبيرة على السواء ، ويسترجعون بهذه الطريقة قدرا لا يستهان به من الفضة ، وما احوج الدول الفقيرة الى هذه النظرة الاقتصادية .. لكن جرى العرف ان أفقر الدول هى أكرمها واعبطها فى تداول ما يرد اليها من خامات وآلات .

ونستنتج مما سبق ان تعريف النفاية الصناعية او الخردة بأنها مادة او شىء يفضل التخلص منه عن استخدامه صناعيا او بمعنى اخر ان قيمته فى السوق الحالى لا تتجاوز الصفر ولا يعنى هذا بالضرورة ان يساوى الصفر فى اسواق اخرى ، فقد تكون له قيمة اعلى من الصفر فى اسواق بديلة لكن تكاليف الشحن تقف عقبة كؤودا فى سبيل دفعه الى هذه الاسواق

وحتى نكون محددين اكثر فانه من الافضل القاء نظرة على الجدول المرفق والذى يوضح التركيب المعدنى فى عديد من انواع السيارات والذى يتضح منه ان اى سيارة تلقى فى مقبرة السيارات (فى الدول الغنية مثلا) فان العالم

المادة	النسبة المئوية
صلب خفيف	٣٦ر٦
صلب ثقيل	٣٤ر٢
حديد زهر	١٤ر٣
نحاس وسبائك برونز	٠ر٩
زنك	١ر٥
المونيوم	١ر٤
رصاص	٠ر٦
منتجات مطاطية وكاوتش	٤ر١
زجاج	٢ر٤
مواد قابلة للاحتراق (تنجيد وفرش)	٣ر٦
مواد غير قابلة للاحتراق (مواد عازلة)	٠ر٤

يفقدمن جراء ذلك كميات ضخمة من المعادن والمواد الصناعية ، والذين زاروا بعض دول المنطقة العربية علهم الان يدركون من هذه الارقام مدى الكسب المادى المنتظر الى نظرنا الى استعواض المعادن من الخردة بصورة جدية .

وتتوقف عملية استعواض هذه الفلزات من الخردة على عنصر التكلفة بالدرجة الأهم ، فاذا تجاوزت التكاليف الحدية الاقتصادية فان سوق الخردة يعانى كسادا كبيرا لتجاوز التكاليف الحد الاقتصادى والملاحظ فى سوق الخردة تكالب المشترين على الانواع الجيدة سهلة التشغيل مثل الكابلات المسروقة او القديمة حيث تبلغ نسبة النحاس فى الاسلاك حوالى ٩٥ ٪ .

ويقول الدكتور س . مانتل المشرف على بحوث استرجاع المعادن من الخردة فى المركز العلمى بمعامل جروف ان استعواض المعادن المفقودة فى الخردة يتوقف على جمع الخردة وفصل مكوناتها المعدنية عن المواد الغريبة ولازالت هذه المرحلة تعتمد على العامل البشرى اعتمادا كبيرا ، وتقطع الخردة آليا الى قطع صغيرة ويتم فصل المواد الحديدية عن المعادن غير الحديدية بطرق مغناطيسية .

وتعتبر هذه الخطوة من اهم الخطوات يتلوها ادخال الخردة غير الحديدية الى فرن يتم تسخينه مباشرة ويمتاز هذا الفرن بانه مائل قليلا على محوره الافقى ويتم تسخين الخردة الى نقط انصهار متتالية تبدأ من أسهل المعادن انصهارا حيث ينفصل المعدن المرغوب فيه وتنزلق قطراته على جدران الفرن وتتجمع اسفله .

ويجب ان نذكر ان خردة المعادن غير الحديدية تحتوى ايضا على نسبة معينة من الحديد حيث ترفع من الفرن على فترات زمنية محددة

وقد استغل صناع الخردة ودارسوها فكرة الافران الدوارة المائلة مثيلة المستخدمة فى صناعات الاسمنت ، ولا يختلف عنه الا فى ان التسخين يتم بطريقة غير مباشرة كما يصنع جسم الفرن من الصلب غير القابل للصدأ ويسمح هذا الفرن بالحصول على المعادن غير الحديدية بطريقة اكثر كفاءة واشد نقاء كما يمتاز عن الفرن الاول بانتاجية أعلى .

وهناك طرق اخرى متعددة تحت الدراسة والبحث تعتبر من الطفرات الكبيرة فى تكنولوجيا الخردة والاسهاب فيها يحتاج الى التطرق الى مسائل علمية معقدة ونحتاج لفهمها التطرق الى نظريات الثرموديناميكا وكيمياء استخلاص المعادن وهو ما لا نريد ان نقحم فيه القارىء العزيز .

وان كان للامر من كلمة ختام فان النظرة الى الخردة والنفاية الصناعية ليست دليلا على البخل .. بل هى احدى اساليب تقدم المجتمعات واحدى ادوات العلم فى التخلص من الاثار السيئة للتلوث .

عبقرية الإنسان ينبوع الاختراع والأعمال الفنية

"ويبو" أحدث منظمات الأمم المتحدة

مهندس احمد على عمر
مدير عام براءات الاختراع

عرف الانسان الحروب ، وتاريخ الانسان فى الحقيقة ، لا يعدو أن يكون قصص هذه الحروب على مر العصور ، غير انها كانت دائما حروبا محدودة ، فلقد كانت في الغالب بين مدينة ومدينة ، او ولاية وولاية ، او قبيلة وأخرى .

ولم يعرف العالم الحروب الشاملة ، الا مع التقدم التكنولوجي الذى وصل اليه الانسان ، خاصة فى القرن الحالى ، الذى شهد — دون أن ينتهى بعد — حربين عالميتين ، بالمعنى الحقيقى الكامل للكلمة ، لم ينج منها سوى دولتين أو ثلاث ، رأى المتحاربون أنفسهم ، تحقيق مصالح لهم ، بالمحافظة على حيادهم .

اكتوت دول العالم ، بالحرب العالمية الاولى (١٩١٤ — ١٩١٨) ، وقاست جميعها من ويلاتها ، وما أن وضعت الحرب اوزارها ، حتى هبت المستعمرات تطالب باستقلالها وسرعان ما ادركت الدول ، كبيرها وصغيرها ، انه لا خيار لها بين التعايش السلمى ، او ان يفنى بعضها بعضا ، وانتهى التفكير ، الى ترجيح التعايش السلمى واتفقوا على انشاء تنظيم دولى ، يحقق ذلك ، وينظم العلاقات بين الدول ، ويحل منازعاتها .. واطلق على هذا التنظيم « عصبة الامم » وكان مقرها على ضفاف بحيرة « ليمان » فى المدينة الهادئة الصغيرة جنيف احدى مدن الاتحاد السويسرى .

غير ان « عصبة الامم كانت » تعسة الحظ ، لم ترض عنها الدول الكبرى ولم تحقق امل الدول الصغيرة ، ولذا كان وجودها رمزيا وما لبث نشاط عصبة الامم ان توقف دون ان يتذوق احد ثمارها ، ولم تستطيع النوايا الطيبة ان تكبح جماح المطامع واندلعت الحرب العالمية الثانية (١٩٣٩ — ١٩٤٥) كانت حربا شاملة غطت جميع القارات وكانت اشمل واشرس من سابقتها اصابت المدنيين قبل المحاربين ، ودمرت الحقول قبل الحصون ، افنت ملايين البشر ، وتركت دمارا فاق آثار مئات الزلازل او الاعاصير والبراكين ، كوارث الطبيعة التى تصيب الانسان .. دفع هذا الدمار الشامل الشعوب — مرة اخرى — الى ضرورة التفكير فى التعاون بين الدول ، وازداد الايمان ، وقوى التشبث ، بحتمية وجود منظمة دولية تحل محل « عصبة الامم » التى قضت نحبها فى طفولتها .

وان هى الا شهور قليلة بعد انتهاء الحرب ، حتى وقعت الدول عام١٩٤٥ ميثاق سان فرانسيسكو، واتفقت الدول المجتمعة ، على تأسيس « منظمة الامم المتحدة » واستقر رايهم على ان تكون مدينة نيويورك ، على ساحل الاطلنطى مقرا رئيسيا لها .. وهناك قام مبناها المميز « علبة الثقاب » ثم سارعت الدول للانضمام الى المنظمة الجديدة حتى تجاوز عدد اعضائها اليوم مائة وخمسين دولة .

ويغلب في اذهان الكثيرين ، ان منظمة الامم المتحدة ، منظمة سياسية فقط ، ولهم العذر في ذلك فهم اشد ما يلمسون نشاطها ، ويقرأون عنها ، عند الاعتداء على حدود واحدة من الدول الاعضاء او مطالبة المنظمة بالتدخل ، وبذل الجهد لتحقيق استقلال بلد محتل او ايقاف العدوان . واكبر مظاهر نشاطها ، ما يقرأونه عن جلسات مجلس الامن ، او الجمعية العمومية ولكن الحقيقة ان هناك نشاطا كبيرا هاما — للامم المتحدة في مجالات التعاون العلمي ، والاجتماعي ، والصحي وغير ذلك من الانشطة التي تسعى لتحقيق الرفاهية للانسان .

وتمارس « الامم المتحدة » هذا النشاط عن طريق مجموعة من المنظمات المنبثقة منها تختص كل منها بمجال محدد تمارس فيه نشاطها ، والجدير بالذكر ، ان بعض هذه المنظمات قد اتخذت له مراكز رئيسية في مدن اخرى ، غير نيويورك فيوجد بعضها في باريس او فيينا وروما وجنيف .

ولعل اكثر منظمات الامم المتحدة ذيوعا وانتشارا ، هي « منظمة اليونسكو » فهي من اقدم المنظمات وتختص بالامور المتعلقة بالتربية ، والعلوم ، والثقافة ، وهي امور وثيقة الاتصال بالجماهير ولها العديد من المشاريع في الدول المختلفة في انحاء العالم .

ومجهوداتها في محو الامية ، وفي المحافظة على تراث الشعوب ، والاثار وحضارة الانسان ، جميعها انشطة لها قاعدة عريضة ، تضمن وصول اخبار هذه المنظمة للخاص والعام .

ومن منظمات الامم المتحدة ذات القاعدة العريضة كذلك ، منظمة الصحة العالمية التي تقرأ عن انشطتها عند تهديد الاوبئة للانسان كظهور الكوليرا في بلد من البلدان وخطتها في مكافحة الجدري ونجاحها تقريبا في القضاء عليه . وهناك كذلك ، منظمة الاغذية (الفاو FAW) ، ومنظمة العمل الدولية ILO ، والمنظمة العالمية للارصاد الجوية ، ومنظمة التنمية الصناعية للامم المتحدة (يونيدو) .

ويبلغ عدد هذه المنظمات ، خمس عشرة منظمة ، تكون في مجموعها « منظمة الامم المتحدة » واحدث هذه المنظمات جميعها المنظمة العالمية للملكية الفكرية

World International Property Organization

وقد سبق أن أوضحنا في مجلة العلم ، في مجموعة مقالات سابقة المعاني المقصودة بالملكية الفكرية ، والملكية الصناعية ، والحقوق الادبية للفنانين وحقوق المؤلف وغيرها ، ويرمز لهذه المنظمة بكلمة ويبو (WIPO) وقد ارفقنا صورة شعارها مع هذا المقال واذا كانت المنظمة العالمية للملكية الفكرية (ويبو) قد اصبحت من منظمات الامم المتحدة في عام ١٩٧٤ فقط ، الا انها ذات تاريخ عريق يوشك ان يصل الى قرن كامل من الزمان .

لقد كانت البداية ، اتفاقية تمت في باريس ، ووقعت الاتفاقية في ٢٠ مارس عام ١٨٨٣ ، وقعتها احدى عشرة دولة اوربية ، بقصد تنظيم وتنسيق الحقوق والالتزامات الواجبة عليها لحفظ حقوق المخترعين وتيسير التعاون بين هذه الدول في مجال الملكية الفكرية .

والسر وراء بقاء هذه الاتفاقية حتى اليوم لا يقع فقط في حرص الدول المنضمة اليها على استمرارها ونجاحها ، ولكن يعود الى النظر في مواردها ، وتعديل ما يتطلب التعديل منها ، وفي ضوء الممارسة الفعلية ، والمشاكل التي تظهر خلال تطبيق مواردها . وقد عدلت هذه الاتفاقية في بروكسل عام ١٩٠٠ ، وفي واشنطن عام ١٩١١ ، وفي لاهاي عام ١٩٢٥ ، وفي لندن عام ١٩٣٤ ، وفي لشبونة عام ١٩٥٨ ، وفي استوكلهم عام ١٩٦٧ ، وتجرى منذ عامين اجتماعات ومناقشات حادة لتعديل المادة الخامسة منها لصالح الدول النامية .

وباب الانضمام لهذه الاتفاقية مفتوح لكل الدول ، وبذلك اصبحت الدول الاحدى عشرة المؤسسين ، اصبحوا عام ١٩٧٨ ثمانية وثمانين دولة ، اذكر من بينها الدول العربية الاتية :

(المغرب — الجزائر — تونس — ليبيا — مصر — سوريا — لبنان — الاردن — العراق — أي تسع دول عربية) .

وقد استتبع هذا النشاط ، توقيع مجموعة من الاتفاقيات الدولية ، وتكونت نتيجة لهذه الاتفاقيات ، اتحادات تنظم وتنسق النشاط في المجالات المختلفة المتصلة بالملكية الفكرية .

ومن اهم هذه الاتحادات ، اتحاد مدريد المبني على اتفاقية مدريد الموقعة في (١٤ابريل ١٨٩١) وهي خاصة بالعلامات التجارية والتسجيل الدولي لها ، ومن اختصاص الاتحاد تنفيذ اتفاقيات اخرى عديدة ، كمحاربة الغش والتدليس ، في بلد المنشأ ، فلا يجوز قانونا نسبة المنتج الى بلد غير البلد التي تم فيها صنعه .

ومن الاتفاقيات التي ترعاها وتشرف على تنفيذها منظمة ويبو كذلك ، اتفاقية لاهاي المعقودة عام ١٩٢٥ والمتعلقة بالتسجيل الدولي للتصميمات الهندسية وكذلك اتفاق فيينا الخاص بحماية خصائص اشكال مفردات الطباعة وايداعها دوليا ، ومعاهدة بودابست (وقعت في ٢٨ ابريل ١٩٧٧) الخاصة بايداع الكائنات الدقيقة بقصد تسجيلها وكمرجع علمي (من امثلة الكائنات الدقيقة ، الخمائر ، والفيروسات ، والبكتريا ، والفطريات . .)

وتوجد اتفاقيات اخرى لتسجيل السلالات النباتية الجديدة (وقعت عام ١٩٦١ . وروجعت عام ١٩٧٢)

وترعى المنظمة كذلك الحقوق الادبية : كالقصص والروايات ، والانتاج الشعرى والاعمال الموسيقية والرسومات الفنية ، والتماثيل واعمال الحفر والنحت ، والاصور الفوتوغرافية والعروض السينمائية والتمثيلية ، وبعض نواحى الانتاج كصناعة المجوهرات وورق الحائط والاثاث واشرطة التسجيل والاذاعة والاسطوانات .

ومما سبق ، تتضح المجالات العديدة ، لانشطة المنظمة العالمية للملكية الفكرية ، ونتبين مدى ارتباطها الوثيق ، بتنظيم حقوق الاختراع والابتكار ، والحقوق الادبية والفنية ، وكلها امور حيوية هامة للانتاج والتجارة والاستيراد ، والتصدير وذات اثر بالغ على العلاقات الدولية والاقتصاد العالمى .. لكل ذلك اصبحت (ويبو) منذ عام ١٩٧٤ احدى وكالات الامم المتحدة ، واحدث منظماتها .

ويقع مقر المنظمة فى مدينة جنيف ، وقد افتتحت المنظمة فى سبتمبر من العام الماضى (١٩٧٨) مبناها الجديد ، الذى يتصدر ميدان الامم المتحدة بواجهته الزجاجية الزرقاء فى شكل قوس ينعكس عليه صورة الميدان معطيا لوحة طبيعية ارتفاعها اربعة عشر دورا .

وفى مدخل هذا البناء الضخم الرائع تقرا هذه العبارة مكتوبة باللاتينية :

((أن عبقرية الانسان ، هى ينبوع الاعمال الفنية ، والاختراعات وهذه الاعمال هى الضمان لحياة تليق بالانسان .. ان واجبات الدولة ، ان تؤمن بجهودها ، حماية الفنون والاختراعات)) .

هذه هى احدث منظمات الامم المتحدة ... !

هذه هى منظمة ((ويبو))

صورة الغلاف



اللحام بالاشعة الالكترونية

الصورة لجهاز لحام المعادن بواسطة اشعة الكترونية وهذه الطريقة الحديثة تحقق وفرا كبيرا فى الخامات والجهد والتكلفة دون ان يسبب اللحام بهذه الطريقة أى تغيير فى حالتها الطبيعية .

ويمكن لهذه الآلة لحام اى معدنين من مجموعة كبيرة من المعادن بحيث تكون صلابة اللحام كصلابة المعادن الاصلية .

((الدكتور عماد الدين الشيشينى))

زراعة المناجم المهجورة تنتج اشجارا قوية

اعلن فريق من العلماء الامريكان ان استغلال المناجم المهجورة فى زراعة شتلات الاشجار ينتج اشجارا قوية النمو ، لا تواجهها المشكلات التقليدية للزراعة فوق سطح الارض ، وفى مقدمتها الآفات الزراعية .

واستغلت احدى الشركات مجموعة من مناجم الفضة والرصاص والزنك فى زراعة شتلات بعض أنواع الاشجار التى يتطلب نموها توفر الدفء وعدم وجود الرطوبة ، وتمت التجربة على عمق ثلاثة آلاف قدم تحت سطح الارض . وكانت النتيجة نمو هذه الشتلات بمعدل أسرع من المعتاد بنسبة سبعين فى المائة عن مثيلاتها التى تنمو على سطح الارض .

وأكد العلماء أنه يمكن انتاج عشرات الالاف من الشتلات بهذه الطريقة بتكلفة منخفضة للغاية .

كسوف الشمس و خسوف القمر

الدكتور محمد فهيم محمود
مدير معهد الارصاد الفلكية
والجيوفيزيقية

تطلق كلمتا كسوف وخسوف عند احتجاب ضوء جرم سماوى كليا او جزئيا نتيجة مرور جرم آخر بينه وبين الارض .

وتطلق كلمة الخسوف عند احتجاب ضوء القمر وكلمة الكسوف بالنسبة للشمس والنجوم .

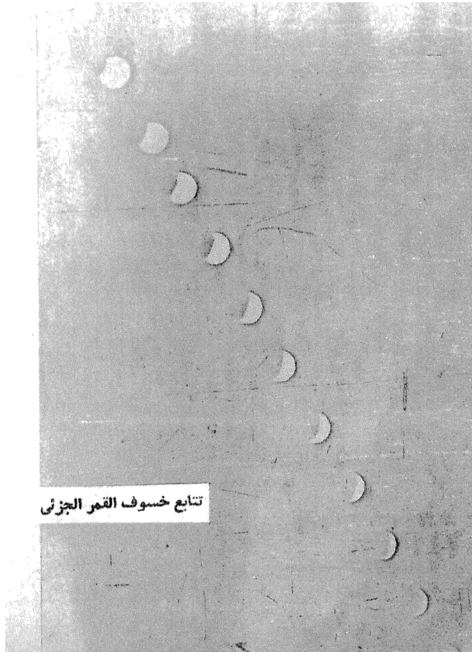
وقبل ان نتعرض لهاتين الظاهرتين ارجو ان يسمح لى القارىء ان اذكره ببضع حقائق علمية يعرفها اغلبنا :

فالارض تدور حول محورها مرة كل ٢٤ ساعة فيما نعرفه باليوم الشمسي وفيها تشرق الشمس من جهة الشرق وتتحرك ظاهريا عبر السماء حتى تغرب جهة الغرب . وفى نفس الوقت تدور الارض حول الشمس فى مسار شبه بيضاوى يسمى « قطع ناقص » تقع الشمس فى احدى بؤرتيه .

وتتم الدورة الكاملة فى حوالى ٣٦٥ ¼ يوما فيما يعرف بالسنة الشمسية . وليس محور دوران الارض راسيا ، بل يميل بمقدار ٥ر٢٣ درجة عن الراسى وينشأ عن هذا الميل الفصول الاربعة : الصيف ثم الخريف ثم الشتاء ثم الربيع

فاذا نظرنا الى الشكل رقم — ١ — فان الارض عند الوضع (أ) يكون نصفها الشمالى اقرب ما يكون من الشمس ويكون هذا فى فصل الصيف هناك — وفى نفس الوقت — يكون النصف الجنوبى ابعد ما يكون من الشمس وهو فى فصل الشتاء هناك

اما عندما تكون الارض عند الوضع (جـ) فيكون العكس حيث يبعد



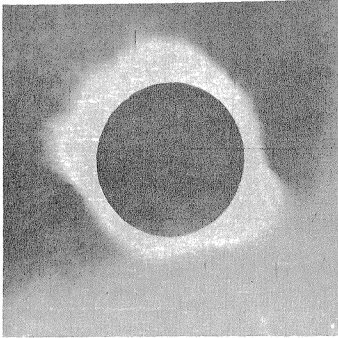
تتابع خسوف القمر الجزئى

نصفها الشمالى ويقترب نصفها الجنوبى .

وفى الوضعين (ب) ، (د) فان نصفى الكرة يكونان على مسافتين متساويتين بالنسبة للشمس وذلك فى فصلى الربيع والخريف .

هذا بالنسبة للارض ، اما القمر الطبيعى الذى نعرفه فانه يدور حول الارض مرة كل حوالى ٢٩٫٥ يوما فيما يسمى بالشهر العربى حين يبدو هلالا فبدرا فى منتصف الشهر ثم محاقا فى اواخر الشهر ليبدأ شهر عربى جديد .

ومن المعروف ان القمر والارض وبقية الكواكب اجسام مظلمة تستمد ضوءها من الشمس الام ، وخلال هذه التحركات لهذه الاجرام فقد يحدث ان يقع القمر فى ظل الارض اى على امتداد الخط الواصل بين الشمس والارض وحينئذ يحدث خسوف للقمر .



اما اذا وقعت الارض فى ظل القمر فيحدث كسوف للشمس .

ويحدث هذا اما فيما نسميه بمنطقة الظل المعتم (وهو على شكل مخروط كالمبين فى شكل رقم (٢) ولا يوجد فيها اشعة مباشرة من الشمس .

او يتم ذلك فيما يسمى بمنطقة شبه الظل حيث تكون هناك اضاءة من جزء من قرص الشمس . وهناك عدة انواع من الكسوف والخسوف :

ا ـ فهناك الكسوف الكلى للشمس :

حين تكون المسافة بين الارض والقمر صغيرة بحيث تقع الارض فى منطقة ظل القمر .

ويستمر الكسوف فترة لا تزيد عن ٧٫٥ دقائق وذلك عند خط الاستواء والشمس عمودية هناك .

وقد حدث هذا فى الخرطوم فى ٢٥ فبراير عام ١٩٥٢ حيث اشتركت بعثة من معهد الارصاد باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا فى رصده ودراسته . ويشاهد مثل هذا الكسوف الكلى فى المكان الواحد على سطح الارض كل ٤٠٠ سنة .

ب ـ وهناك الكسوف الجزئى :

اذا وقعت الارض او جزء منها فى منطقة شبه ظل القمر .

ج ـ وهناك الكسوف الحلقى :

وهى حالة خاصة من الكسوف الجزئى حين يكون المكان على سطح الارض على امتداد الخط الواصل بين مركز الشمس الى رأس مخروط الظل وفى هذه الحالة يكون قرص الشمس مظلما فى الوسط تحيط به حلقة منتظمة مضيئة .

وعند الكسوف الكلى للشمس يبدو القمر جسما مظلما يتحرك عبر قرص الشمس فيحجبه تدريجيا حتى يصير قرص الشمس هلالا دقيقا وبعدها يتحول ضوء النهار الى ما يشبه الشفق وتقل بالتالى جميع الاشعاعات الصادرة من الشمس .

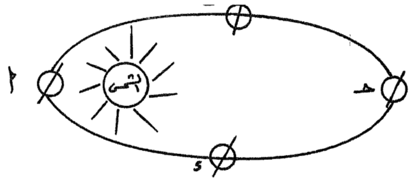
ـ فيسبب ضعف الاشعة الحرارية انخفاضا فى درجة الحرارة

ـ كما يتسبب ضعف الاشعة الكهرومغناطيسية الصادرة من الشمس خلال فترة الكسوف الصغيرة فى ضعف ثم انقطاع الاتصالات اللاسلكية ، اذ ان هذه الاشعة تؤثر على الطبقات الجوية العليا الكهربية ـ والمسماه بطبقات الايونوسفير ـ من ناحيتى ارتفاعها وكثافتها

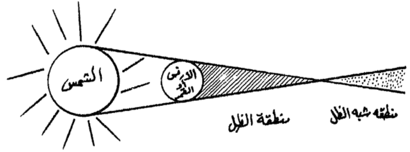
وهذه الطبقات هى المسئولة فى انعكاس الموجات اللاسلكية من مكان الى اخر على سطح الارض وبالتالى فى انتشارها

ـ كما انه خلال فترة الكسوف تقل ثم تختفى الاشعة الضوئية فتظلم السماء وتظهر بعض النجوم اللامعة ـ فى عز الظهر كما يقولون

وتشاهد حول الشمس هالة مضيئة تسمى بالاكليل الشمسى تبلغ مساحتها مئات المرات مساحة قرص



شكل رقم -١-
دورة الأرض حول الشمس



شكل رقم -٢-
منطقتى الظل وشبه الظل

الشمس . وتشاهد السنة اللهب واضحة وهى تنطلق من حافة الشمس والواقع انها ليست حافة بالمعنى المعروف فالشمس كرة وما نشاهده فى حافتها فهى المسقط على صفحة السماء . وهذه الالسنة

من اللهب الخرج مما يسمى بالبقع الشمسية او الكلف الشمسى وهى النقط الاكثر نشاطا فى الشمس فالشمس فى حالة غازية ملتهبة تبلغ درجة حرارتها فى باطنها حوالى ٢٠ مليون درجة مئوية ودرجة حرارة سطحها تبلغ ستة الاف درجة — وقد يحدث انفجار فى داخلها ينتج عنه خروج السنة من اللهب حاوية المواد المختلفة والى مسافات بعيدة جدا تبلغ الاف الكيلومترات فيما يشبه بالنافورة ثم تهبط حول المكان الذى خرجت منه فتزيد من درجة حرارته فى حين ان خروج هذه الكميات من المواد الملتهبة يقلل من درجة حرارة مركز هذه النافورة وبالتالى يظهر لنا على قرص الشمس — اذا نظرنا خلال قطعة من الزجاج المعتم — بقعا داكنة حولها مساحات مضيئة وهى البقع الشمسية او الكلف الشمسى . وقد يحدث اكثر من انفجار فى الشمس فتتعدد البقع الشمسية وبالتالى فان عدد البقع الشمسية يعبر عن درجة نشاط الشمس . وجدير بالذكر ان هذا النشاط له دورة كل ١١ سنة : ففى عام ١٩٥٧ كانت الشمس فى دورة نشاطها — واقيم خلالها اول نشاط علمى دولى مكثف لدراسة جميع الظواهر الطبيعية لكوكبنا الارض فيما عرف بالسنة الدولية الجيوفيزيقية .

وفى عام ١٩٦٤ كانت الشمس فى اهدأ حالاتها فاعيدت هذه الدراسات الدولية فى تلك الظروف فيما يسمى بالسنة الدولية للشمس الهادئة

وقد اشترك معهد الارصاد بحلوان فى برامج هاتين السنتين

فاذا رجعنا الى الاكليل الشمسى الذى يظهر فقط خلال دقائق معدودات وهى فترة الكسوف الكلى — فنجد ان العلماء يجندون كل امكانياتهم لدراسته خلال تلك الفترة المحدودة . وقد امكن دراسة درجة حرارته ووجد انها تبلغ عشرين مرة درجة حرارة سطح الشمس . كما لوحظ ان شكل هذه الهالة يتغير وفقا لعدد البقع الشمسية فتكون دائرية الشكل عندما يكون النشاط الشمسى فى نهايته العظمى ، اما فى فترات هدوء الشمس فتكون بيضاوية الشكل .

— والصورة المرافقة لهذا تبين تتابع شكل الشمس خلال فترة الكسوف وكذلك صورة الهالة الشمسية والاكاليل الشمسية

وتحسب عادة أوقات الكسوف والخسوف بكل دقة مقدما وتنشر على المراصد المختلفة ليتهيأ العلماء لهذه الظواهر النادرة وخصوصا كسوف الشمس

وفيما يلى ما سوف يحدث من كسوف للشمس وخسوف للقمر فى العام القادم ١٩٧٩ باذن الله .

كسوف الشمس عام ١٩٧٩

١ — كسوف كلى للشمس :

يوم ٢٦ فبراير ١٩٧٩

يبدأ الكسوف الساعة ١٦ والدقيقة ٤٦ بتوقيت جرينتش العالمى

يبدأ الكسوف الساعة ١٨ والدقيقة ١٠

وينهى الكسوف المتوسط ١٩ والدقيقة ٨ر٣٩

ينتهى الكسوف ٢١ والدقيقة ٩ر٣

البلاد التى يرى بها الكسوف : امريكا الشمالية — امريكا الوسطى — جرينلاند — انجلترا — البرتغال — غرب اسبانيا .

٢ — كسوف حلقى للشمس :

يوم ٢٢ اغسطس ١٩٧٩

يبدأ الكسوف الساعة ١٦ والدقيقة ٩ر٥٥ بالتوقيت العالمي

يبدأ الكسوف المتوسط ١٨ والدقيقة ٨ر٥١

ينتهي الكسوف المتوسط ١٩ والدقيقة ٠ر٥٣

ينتهي الكسوف الحلقي ٢١ والدقيقة ١ر٤٩

البلاد التي يرى فيها الكسوف : جنوب امريكا الجنوبية ـ شمال القارة القطبية الجنوبية

خسوف القمر عام ١٩٧٩

١ ـ خسوف جزئي للقمر :

يوم ١٣ـ١٤ مارس ١٩٧٩

لحظة دخول القمر منطقة شبه الظل يوم ١٣ مارس الساعة ٢٠ والدقيقة ٧ر١١ بالتوقيت العالمي

لحظة دخول القمر منطقة شبه الظل يوم ١٣ مارس الساعة ٢١ والدقيقة ٧ر٢٩

وسط الخسوف يوم ١٣ مارس الساعة ٢٣ والدقيقة ٨ر٨

لحظة خروج القمر من منطقة الظل يوم ١٤ مارس الساعة صفر والدقيقة ١ر٤٨

لحظة خروج القمر من منطقة شبه الظل يوم ١٤ مارس الساعة ٢ والدقيقة ٩ر٥

البلاد التي يرى فيها الخسوف :

غرب المحيط الهادئ ـ استراليا اسيا ـ المحيط الهندي ـ افريقيا ـ أوربا ـ المحيط الاطلنطي ـ شرق وشمال امريكا الشمالية ـ شرق امريكا الجنوبية

٢ ـ خسوف كلي للقمر

يوم ٦ سبتمبر ١٩٧٩

لحظة دخول القمر منطقة شبه الظل الساعة ١٠ والدقيقة ٠ر٢١

لحظة دخول القمر منطقة الظل الساعة ١١ والدقيقة ٧ر١٨

لحظة بداية الخسوف الكلي الساعة ١٢ والدقيقة ١ر٣٢

لحظة وسط الخسوف الساعة ١٢ والدقيقة ٠ر٥٥

لحظة خروج القمر من منطقة الظل الساعة ١٤ والدقيقة ٣ر٣١

لحظة خروج القمر من منطقة شبه الظل الساعة ١٥ والدقيقة ١ر٢٩

البلاد التي يظهر فيها الخسوف

غرب امريكا الشمالية وغرب امريكا الجنوبية ـ المحيط الهادي ـ النصف الشمالي من استراليا ـ نيوزيلاند ـ شمال شرق اسيا

التنظيم العلمي للمرور يوفر ١٣٪ من الوقود

أكدت سلسلة من التجارب التي قام بها فريق من الخبراء الامريكان ان التنظيم العلمي للمرور في المدن يساهم في خفض كميات من وقود السيارات تصل نسبتها الى ١٣ في المائة من الوقود المستهلك . وكانت هذه النتيجة خلاصة للتجارب التي اجرتها معامل « جنرال موتورز » في شوارع مدن نيويورك وشيكاغو ولوس انجلوس وأربع مدن امريكية اخرى . وسجلت خلال هذه التجربة اعدادهائلة من القياسات ، وباعطاء هذه القياسات الى الحاسبات الاليكترونية ، حولتها الى مجموعة من المعادلات الرياضية التي تربط بين سرعة السيارة والمسافات التي تقطعها والوقود الذي تستهلكه . وأكد الخبراء أن استخدام هذه المعادلات عند تخطيط شبكات الطرق ووضع قواعد المرور في المدن يؤدي الى توفير الملايين من جالونات البترول سنويا ، والتي تضيع نتيجة عدم انشاء نظام للمرور يستند على قواعد علمية .



عدسات لاصقة من السليكون والمطاط الطبيعي

رغم ما حققه الانسان من تقدم علمي وتكنولوجي كبير ، الا انه ما زال في منتصف الطريق بالنسبة للعدسات اللاصقة التي تحل الكثير من المشكلات الطبية التي تخص أمراض العيون .

لكن العلماء الالمان توصلوا الى تصميم جديد للعدسات اللاصقة يدفع بهذا المجال الى تحقيق التطور المطلوب .

والعدسة الجديدة الاكثر مرونة من العدسات المتوفرة حاليا ، فهي مصنوعة من السليكون والمطاط الطبيعي . واستغرق انتاج هذا النوع الجديد خمس سنوات من الابحاث المتواصلة ، فقد كان المطلوب أولا لنجاح مثل هذه الفكرة جعل المطاط شفافا كالزجاج ، ثم ايجاد اسلوب لصقله وتنعيمه .

والعدسات الجديدة تتميز بانها تبقى دائما لينة قبل وضعها على مقلة العين وبعدها ، بينما العدسات الموجودة في الاسواق توضع في المياه حتى تصبح صالحة للاستعمال ، العدسات الجديدة مضاف اليها بعض المركبات الكيميائية التي تساعد على اختراق الاكسجين للعدسة حتى يسهل حملها .

موازين ومقاييس

الدكتور احمد سعيد الدمرداش »

توطئة :

مجموعات من البشر حول الرافدين تعايشت ، ومجموعات اخرى فى تواريخ متقاربة حول نهر النيل استقرت مقاما ، وتطورت هذه المجموعات بيولوجيا من مرحلة الرعي ثم الى الزراعة ثم الى التجارة وهلم جرا ، كان التبادل فيما بين كل مجموعة على حدة عن طريق المقايضة ، سلعة بسلعة ، وتشعبت المعاملات وتشاكل الامر ، فبات لزاما التخطيط لنظام جديد لحمته الموازين والمقاييس فى وحدات متعارف عليها حتى يطمئن الجميع الى حقوقهم فى دستور المعاملات التجارية والاجتماعية .

واختار مجتمع الرافدين احجار البازلت الاسود الرمادى اللامع ليصنعوا منه وحدات الاوزان ، واختار المجتمع المصرى القديم احجار الجرانيت ممثلة فى الهرم الاكبر كما سوف نوضحه فيما بعد .

اما المجتمع الاسلامي فقد تخير صنع الموازين من البللور الصخرى بأوزان مختلفة ، البعض منها الف درهم ، والبعض الاخر خمسمائة درهم ، وضعت فى حوزة عمدة القبانية لتكون مرجعا اساسيا للاوزان .

واوكل للمحتسب تحرير وتحقيق الاوزان والمكاييل ، فيحضر المتسببون عنده فى اوقات معلومة ، ومعهم الصنج والمعايير الكيلية للكشف عليها ، وما وجد منها معيوبا بسبب كثرة الاستعمال او بسبب اخر يعدم ويعطى بدلا منه ، الامر الذى حفظ على الدرهم قيمته الثابتة فى جميع الامصار والاحقاب وفى جميع العصور الاسلامية ، مؤكدا رسوخ فكرة التوحيد القياسي والمعايرة فى الحضارة الاسلامية .

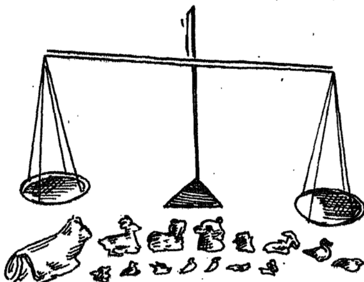
ويلاحظ ان صنجات العيار قد اختيرت من خامات جيولوجية لا تبلى مع الزمن او تتأثر بالتفاعلات الكيميائية مع الغازات المحيطة بها فى امكنتها التى تحفظ بها ، هذه الخامات هي احجار البازلت والصوان والجرانيت والبللور الصخرى .

اما فى العصر الحاضر فالفضل لعلم الكيمياء الذى اعطى لنا سبيكة الايريديوم ـ والبلاتين او سبيكة صلب النيكل « الانفار » ومعامل تمددها الحرارى صفر .

والسبيكة الاولى قد صنع منها الكيلوجرام العيارى على هيئة اسطوانة ارتفاعها ٥ر١ بوصة ، اما الجرام فهو وزن سم٣ من الماء المقطر عند درجة حرارة ٤ مئوية .

وعندما اقترحت اللجنة المشكلة من المهندسين جان دلامبير ، بيير فيشان اثناء حكم نابليون بفرنسا طولا قدره ١/١٠ من المليون لربع خط الاوج المار بباريس من القطب الشمالى ليكون المعيار الرسمى للمتر ، صنعوه من معدن البلاتين ، واعتمدوا النظام المترى فى فرنسا منذ عام ١٧٩٥ م ، ثم فى انجلترا عام ١٩٦٣ م بقانون من البرلمان الانجليزى باتباع النظام المترى .

وفى اثناء المؤتمرات الدولية التى تلت هذا التاريخ ، والعلماء عاكفون على استخلاص نظام اعظم شمولا واستقرارا ، لان المتر



شكل ١ ـ اوزان من البط والسود والحيوانات .





شكل ٢ — تمثال بطة نائمة من حجر البازلت من العصر البابلى .

العيارى لم يعد صالحا فى القرن العشرين لعدم دقته ، وفى اكتوبر عام ١٩٦٠ م تبنى المؤتمر العام فى الموازين والمقاييس معيارا كونيا اساسه طول الموجة من الطيف الاحمر البرتقالى المنبعث عند اثارة ذرات نظير الكربتون ٨٦ .

فى الماضى استخدم القوم خامات جيولوجية أو فلزات مستخرجة كيميائيا من الارض ، واليوم يستخدمون الآفاق الكونية لتكون المعيار لوحدات القياس ثم الاوزان — بين هذه وتلك آلاف من السنين قضاها العقل البشرى فى البحث والاستقصاء للوصول الى نظام ثابت لا يتغير مع الزمن .

« وحدات الاوزان العيارية فى مجتمع الرافدين ومجتمع النيل »

عاشت فى حوض الرافدين حضارات سامقة ، هى سومر واكاد وبابل واشور ، واستخدم السومريون بعض وحدات الاوزان على هيئة الاسود والبط ، واقدمها التى على هيئة البط منقوشة باسم الملك « بنو — شوم — لبيير » عام ١٠٧٤ — ١٠٣٩ ق.م ، وكذلك الملك» اريبا — مردوخ» عام ٨٠٢ — ٧٦٣ ق.م شكل رقم ١ ، وهى محفوظة فى المتحف العراقى .

وقد عثر اخيرا على وحدة الاوزان فى الحضارة البابلية ، وهى على هيئة بطة نائمة ، يرجع تاريخها الى عام ٣٣٥٠ ق.م ، شكل رقم ٢ .

وقد حفر على هذه البطة النائمة وهى من حجر البازلت الرمادى الاسود اللامع وحدة الوزن المستعملة وقدرها ١٢٠ منا، وتساوى حسب المقاييس الفرنسية ٥٥ر٦٠ كيلو ، أو واحد هندردويت

ووحدة الوزن وهى الـ « من ٥ » كانت وزنها ١/٢٤ من الذراع المكعب من الماء ، وكانت المنا مقسمة الى ٦٠ شيقلا ، والـ « من » هذا يعادل ٥٠٥ جرامات ، والشيقل هو عبارة عن ١٨٠ قمحة .

ويلاحظ أن الفعل الاكدى « منسوب الى حضارة اكاد بصفة سومر » شقالو Shaqalu معناه وزن ، ويبدو أنه يرجع فى أصله الى قبيل ظهور اللغة السامية الاولى ، لانه موجود فى جميع اللغات السامية مثل ثقل ومثقال بالعربى ، وشيقل بالعبرانى ، ومن هذا الفعل جاءت الكلمة «شيقل» .

ولما كانت المدفوعات تجرى بالذهب أو الفضة أو البرونز ، وهى مما ينبغى أن يوزن ، صار ذلك الفعل يعنى فى اللغة الاشورية والآرامية « دفع ، سلم » وتوجد كلمات للميزان فى الاشورية والسومرية ، وهذه الكلمات واردة على العموم بصفة التثنية ، كما هى فى العبرية ، مشيرة بذلك الى كفتى الميزان .

ثم أن الفكرة المصرية عن كفتى ميزان الحساب « الدينونة » مذكورة فى سفر ايوب « ٣١ : ٦ » شكل رقم ٣ .

اما الاوزان المصرية القديمة فيذكرها « بترى » فى كتابه الاوزان والمقاييس القديمة ، وفيها ان وحدة المكاييل المصرية القديمة هى الخار وهى عبارة عن قدم ملكى مكعب او ½ ٤٢ لتر ووحدة الوزن تسمى « كايت kite يقرب وزنها من ٥ر٤ جرام وهناك عدة موازين أخرى كثيرة العدد .

غير ان اهتمام المصريين بالارض والزراعة جعلهم يهتمون بوحدة القياس الارضية وهى القصبة ، وفى عهد الحملة الفرنسية على مصر ترى العالم الفرنسى «جومار» الذى صاحب هذه الحملة يقول فى بحث له فى هذا الشأن :

« ان القصبة التى كانت تقاس بها الارض عند دخول الفرنسيس جزء من ستين جزءا من طول ضلع قاعدة الهرم الاكبر أى ٨٥ر٣ من المتر ، والفدان عشرون قصبة مربعة ولو قسمت القاعدة الى اربعمائة قسم متساوية لكان طول كل قسم ٥٧٥ر. وهو طول الذراع البلدى وقتئذ .

ويعزز هذا المنحى قول ابى الفرج احد المؤرخين العرب : أن طول الهرم الاكبروعرضه خمسماية ذراع، واذا ضرب ٥٠٠×٤٦٢ر من المتر نتج مقدارطول ضلع القاعدة ، ومن ثم يكون هذا الافتراض دليلا على الذراع المصرى باعتباره جزءا من خمسماية جزء من طول ضلع قاعدة الهرم .

ويقول « محمود حمدى الفلكى (باشا) » أنه كان يوجد نوعان من الذراع المصرى ذراع قديم طوله ٤٦٢ر. من المتر ، وذراع متطور كان مستخدما أيام الحملة الفرنسية وطوله ٥٧٥ر من المتر ، أى ان الذراع المصرى اى الذراع البلدى يعادل مرة وربعا من الذراع الذى كان مستخدما فى مصر الفرعونية ، والنسبة بينهماكالنسبة بين قاعدة وجه الهرم الكبير وارتفاعه .

« الوحدة الاساسية للوزن عند العرب » :

استعمل العرب فى وزن المنتجات العادية كالمنتجات الزراعية مثلا وحدات متعددة منها ما كان دون الدرهم ومنها ما كان فوقه ، وقد بقيت للوحدة الاساسية وهى الدرهم أو المثقال قيمتها الثابتة عبر العصور والامصار ،نظرا لارتباطها باحكام الشرع

الحنيف ، الامر الذى حفظها من التقلبات والاهواء ، كذلك فقد كان عيارها مبنيا على اوزان معينة من حب مختلف ، اما التغيير الذى طرأ على وحدات الوزن فقد اصاب بعض الوحدات المشتقة من الدرهم والمضاعفة له .

وفى هذا المعنى يقول الشيخ محمد بن حسن العطار فى المقصد الثانى من رسالته فى القبان :

الدرهم ستون حبة ، والحبة ستون خردلة من الخردل البرى المعتدل ، او هو ست عشرة حبة واربعة اخماس حبة من حب الخرنوب المعتدل .

ثم يستطرد شارحا التفاوت فى قيمة الرطل من بلد لآخر :

رطل نابلسى ثمانماية درهم ، ورطل دمشق ستماية درهم .

فالتفاوت بين رطلى البلدين ثلث رطل دمشقى .

وكذلك الحال فى قيم القنطار فى مصر بحسب نوع الموزونات فيقول الشيخ بدر الدين سبط المارديني فى كتابه «شرح الوسيلة»

« الا ترى ان القنطار الصابون فى مصر مائة وخمسة عشر رطلا ، والسمن ماية وخمسة ، والسيرج كذلك ، والزيت الطيب ماية ، والشمع الخام ماية وثلاثة وعشرون رطلا » .

اما السكر فكان وزن القنطار فى مصر منه ماية رطل ورطلين ، والخوخ والمشمش ماية رطل وعشرين رطلا .

اما دائرة المعارف الامريكية فتوضح وزن القنطار فى بلاد حوض البحر الابيض المتوسط كالآتى :

قبرص :	٢ر١٣٢ رطل
اليونان :	٢ر١٢٤ رطل
تونس	١ر١١١ رطل
مصر	٥ر٩٩ رطل
مالطة :	١٧٥ رطلا
تركيا :	٤٥ر١٢٤ رطل

والجدول التالى منقول من كتاب « فصل الخطاب فى علم الحساب » لعبد القادر الحلبى

والمن لا يزال يستخدم فى الموازين فى بغداد ، وقد رأيت ذلك بنفسى فى بعض الاسواق مثل سوق « الشورجة » عام ١٩٧٤ م رغم وجود نظام الكيلوجرام واجزائه .

وهناك معيار آخر للوزن كان مستعملا فى سمرقند هو :

الدانق	= ١/٦ مثقال
الطسوج	= ١/٤ دانق
الشعير	= ١/٣ طسوج

وتحول المعيار تدريجيا الى معيار للذهب والفضة ، ونلاحظ ان كلمة « دينجى » "Diengi" فى اللغة الروسية ، وتعنى نقودا اصلها مشتق من دانق ، مما يدل على ان التعامل فى المناطق الروسية كان يجرى بالوحدات النقدية التى كانت سائدة فى المناطق الاسلامية فى آسيا الوسطى مثل اوزبكستان وتركستان .

كما تحول معيار الدرهم الوزنى الى معيار نقدى حيث يقول ابن خلدون فى مقدمته :

فاعلم ان الاجماع منعقد منذ صدر الاسلام وعهد الصحابة والتابعين ان :

الدرهم الشرعى هو الذى تزن العشرة منه سبعة مثاقيل من الذهب والاوقية منه اربعين درهما .

وهو على هذا « اى الدرهم الشرعى » سبعة اعشار الدينار .

ووزن المثقال من الذهب اثنتان وسبعون حبة من الشعير .

فالدرهم ـ الذى هو سبعة اعشاره «أى سبعة اعشار المثقال» خمسون حبة وخمسا حبة ، وهذه المقادير كلها ثابتة بالاجماع .

ويعرض الشيخ الشنشورى للعلاقة بين الدرهم والمثقال ، فيروى عن شهاب الدين بن الهائم قوله فى كتابه « المعونة » .

« حكى لى استاذى ابو الحسن الجلاوى ، قدس الله روحه . عن اليوزجانى ان جوهر الذهب يزيد على جوهر الفضة بمثل ثلاثة اسباعه ، يعنى لو اتخذت من كل منهما قطعة متحدتى المساحة لكانت قطعة الذهب تزيد على قطعة الفضة بمثل ثلاثة اسباع وزن تلك القطعة من الفضة .

ولذلك كان الدرهم سبعة اعشار المثقال .

والمثقال درهم وثلاثة اسباع درهم .

والدرهم عملة فضية ، والمثقال او الدينار عملة ذهبية ، والدانق عملة نحاسية .

ويورد « جمشيد غياث الدين الكاشى » فى كتابه « مفتاح الحساب » الذى سبق لى تحقيقه وشرحه المثال التالى :

اردنا ان نضرب خمسة دوانق وثلاثة طساسيج وثلاث شعيرات فى

الوحدة	درهم	مثقال	اوقية	رطلا مصريا	شاكية	منا
الدرهم	١					
المثقال	١½					
الاوقية	١٢	٨	١			
الرطل المصرى	١٤٤	٩٦	١٢	١		
الشاكية	١٥٠	١٠٠	١٢½	١ ١/٢٤	١	١
المن	٢٨٨	١٩٢	٢٤	٢	١ ٢٣/٢٥	١ ٣٤/٨٠
الاقة	٣٩٦	٢٦٤	٣٣	٢ ٣/٤	٢ ١٦/٢٥	
	٤٠٠					
الوزنة	٧٢٠	٤٨٠	٦٠	٥		
القنطار	١٤٤٠٠	٩٦٠٠	١٢٠٠	١٠٠		



شكل ٣ ــ الموازين في مصر القديمة العصر الفرعوني .

اربعة دوانق وطسوج وشعير فما هو الناتج .

هذه مسالة من المسائل التي ترد في المعاملات التجارية واهل السباقة حسب قوله ، وهو يقوم بعملية الضرب ويحصل على النتيجة اربعة دوانيق وطسوج وشعير ودانق وطسوجان وشعيران من شعير .

وهذه مواضيع كثيرة التعقيد ، اصبحت في ذمة التاريخ الآن .

الميزان عند العرب وانواع الاوزان :

الموازين على شكلين :

١ ــ القرسطون او القبان .

٢ ــ الميزان العادي .

اما القرسطون فهو عبارة عن مخل (رافعة) ، تتكون من ذراعين غير متساويين يقع مركز ثقله تحت نقطة الارتكاز ، ولثابت بن قرة بحث كبير في تكوين القرسطون .

اما الميزان العادي ذو الذراعين المتساويين فهو لا يختلف في الشكل عن الموازين التي كانت تستعمل من قديم الزمان عند مختلف الشعوب .

وقد أهتم ايضا العلماء العرب مثل ابو بكر الرازي وابن سينا والبيروني والخازن بضاعة آلات دقيقة تسمح لهم بفحص الفضة والذهب والاحجار الكريمة لكي يتبينوا مدى صحتها او غشها ، ومبدأ هذه الآلات قانون ارشميدس القائل بأن كل جسم يغطس في سائل يتحمل دفعه من أسفل الى اعلى تساوي وزن حجم السائل المزاح .

وكان الخازني يصل الى نتائج دقيقة جدا ، فقد اكد انه اذا كان الميزان يزن الف مثقال ، كان من الممكن تمييز حبة اي $\frac{1}{٦٠٠٠}$ من المثقال اي ــ انه بأوزاننا الحاضرة ،

اذا كان الوزن اربعة كيلو جرامات ونصفا كان من الممكن تمييز ٧٥ سنتيجراما اي واحد لستين الف $\frac{1}{٦٠٠٠٠}$

اما صنجات الاوزان التي كان يستخدمها الرازي في تحضير الادوية والعقاقير فهي :

دورق =	٢٤٠	مثقالا	=	١٠٢٠	جراما	بالمعيار	الحديث	
مـن =	١٦٠	»	=	٦٨٠	»	»	»	
رطل =	٨٠	»	=	٣٤٠	»	»	»	
اوقية =	$٦ \frac{٢}{٣}$	»	=	٢٨ر٣٣٣	»	»	»	
استار =	٤	»	=	١٧	»	»	»	
مثقال =	١	»	=	٤ر٢٥	»	»	»	
درهم =	$\frac{٧}{١٠}$	»	=	٢ر٩٧٥	»	»	»	
دانـق =	$\frac{٧}{٦٠}$	»	=	٠ر٤٩٥	»	»	»	
قيراط =	$\frac{١}{٢٤}$	»	=	٠ر١٧٧	»	»	»	
حبـة =	$\frac{١}{٧٢}$	»	=	٠ر٠٥٩	»	»	»	

اما في الوحدات الثمينة كاللؤلؤ فان الدرهم = ١٦ قيراطا والمثقال = ٢٤ قيراطا والشباكية = ٢٤٠٠ قيراط = ١٠٠ مثقال = ١٥٠ درهما .

« مقابلة المعيار الاسلامي بالمعيار الفرنسي » :

رسالة باللغة الفرنسية تقدم بها محمود الفلكي (باشا) الى احدى المجامع العلمية ببلجيكا وترجمها الى العربية (زيور افند) احد المستشرقين بالمعية السنية ، وطبعت الترجمة في مطبعة الجوائب بالاستانة عام ١٢٩٠ هجرية .

يقول محمود الفلكي انه قد صار تشكيل مجلس قومسيون في زمنين متباعدين وباشراف حكومتين مختلفتين ، لتحديد النسبة بين الدرهم وهو المعيار الاسلامي وبين الجرام وهو المعيار الفرنسي . انعقد المجلس الاول مدة الحملة الفرنسية في مصر بالضربخانة في أواخر القرن الثامن عشر ، وقرر أن وزن الدرهم ٣ر٠٨٨٤ جرام كما هو مذكور في صفحة ٣٢ من المجلد السابع عشر من كتاب « وصف مصر » .

أما المجلس الثانى فكان مصريا أمر بتشكيله محمد على عام ١٨٤٥ م واعضاؤه لامبير (بك) ناظر مدرسة المهندسخانة ، واحمد فايد (بك) خوجة الكيميا والمعادن بالمدرسة المذكورة ، ثم صسار باشمهندسا للسكك الحديدية أثناء تقديم محمود الفلكي لبحثه عن الموازين ، وحسن على ناظر الضربخانة ممن لهم دراية فى العلوم .

أمسا رئيس المجلس فكان تركيا طبقا لعادة الوالى محمد على ، وهو المرحوم ادهم (باشا) ناظر المعارف العمومية حينذاك ، وكان مقر هذا المجلس بالضربخانة ، احضرت جملة من الكور البسللورية ذات الاوزان المختلفة ، بعضها يزن ألف درهم والبعض الاخسر خمسماية درهم وهلم جرا ، وتوجد هذه الكور لدى عمد القبانية بالقاهرة ، يستعملونها لعيار وتحسرير الاوزان من قرون سابقة .

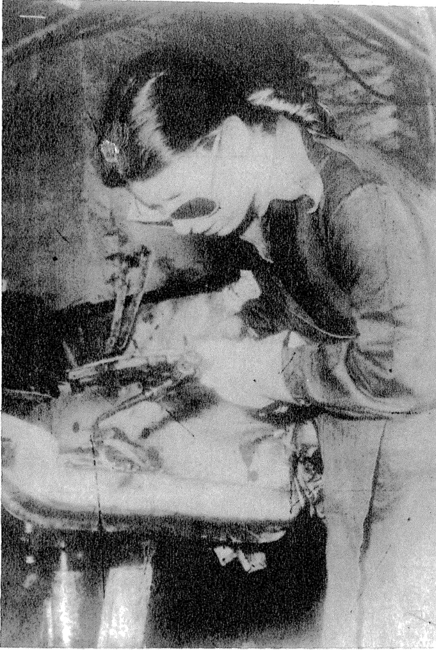
وقد قام المجلس بمعايرة اوزانها مع مضساعفات الجرام وهى ذات الاوزان الثابتة على أساس الدرهم : وكانت النتيجة التى توصسل اليها المجلس عند معايرة الدرهم بالجرام أن وزن الدرهم = ٣٫٠٨٩٨ جرام .

وهسذا الرقم لا يخالف النتيجة التى توصل اليها القومسيون الفرنسى الا بمليجرام واحد تقريبا .

ولقد استمر العمسل فى مصر باستخدام الاقة والرطل والقنطار والطن المترى حتى الغى هذا النظام فى عهد الثورة واستبدل بالنظام المتسرى الفرنسى على اسسساس استخدام الكيلو جرام ومشستقاته ارتفاعا حتى الطسسن وهسو ١٠٠ كيلوجرام ، وانخفاضسا حتى اعشار الجرام .

ومن جهة اخرى امست حصيلة الدراسات فى الموازين والمقاييس ، ثم البحوث المستجدة فى هسسذا الصدد ، نقول امست علما جديدا يطلقون عليه « المترولوجيا » يأخذ بنصيبه بجانب العلوم الاخسسرى الحديثة .

المرأة تتفوق على الرجل فى الميكانيكا !



فى المانيا يجرى سسباق عنيف بين الرجال والنسسساء فى مختلف الاعمال المهنية الشساقة ، والتى كان يحتكرها الرجال من قبسسل ، مثل المهن البحرية واعمال البناء ومختلف الاعمال الميكانيكية . وقد اثبتت فتساة فى التاسعة عشرة من عمرها تفوقا ملحوظا خلال تدريبها على اعمال ميكانيكا المحسركات ، وكانت فى مقدمة مجمسوعة من ٢٦ شابا . ومن المنتظسسر ان تصسبح هذه الفتاة مدرسة فى المعهد الذى تعلمت فيه هذه المهنة بعد تخرجها . ويؤكد خبراء مهنة ميكانيكا المحركات ان المرأة ستسيطر على هذا المجال لانه يحتاج الى دقة بالغسسة فى العمل ، والاعمسسال الدقيقة التى تناسب طبيعة المرأة بوجه عام .



قالت صحافة العالم

**** لغط القلب يهاجم العمال ويترك الطبقات المتوسطة ** الوراثة هى المسئولة عن سلوكنا الاجتماعى ** قوة ابصار الصقر تساوى ٨ اضعاف عين الانسان ** العقاقير المضادة للاضطرابات العقلية ** ذكور ثعبان الجرس الامريكى تتجنب الانثى « الحامل » لتتجنب الموت ، واضاعة الوقت ****

لغط القلب يفقد امتيازه الطبقى مرض الطبقات المتوسطة يتحول الى العمال

اثبت الباحثون البريطانيون فى « كلية لندن » للطب ، أن مرض اضطراب ضربات القلب ، الذى كان يوصف بانه من الامراض الخاصة ب « الطبقة المتوسطة » اخذ ينتشر فى السنوات الاخيرة بين العمال اليدويين ، والطبقات العاملة بشكل عام .

ويقول التقرير الذى نشر مؤخرا فى « المجلة الطبية البريطانية » ان هذا التغير الذى طرأ على الطبيعة الاجتماعية لمرضى اللغط القلبى ، انما يرجع الى انتشار التدخين ، وازدياد معدل استهلاك السكر ، وانخفاض معدل الحصول على « الوجبات الغذائية الكاملة » التى تحتوى على نسب متوازنة من الفيتامينات والبروتينات والكربوهيدرات ، بسبب انتشار الاعتماد على الوجبات السريعة (ومعظمها دهون ونشويات) ، و « السندوتشات » التى تعتمد أيضا على النشويات والدهون ونسبة قليلة من البروتينات المعقدة التركيب ، وخاصة فى الفئات الاجتماعية التى تقف عند قاعدة « الهرم الاجتماعى » .

وقد اعتمد فريق الباحثين على تحليل احصائيات الوفيات منذ بداية الثلاثينات (١٩٣٠ وما بعدها) حتى الوقت الحالى . واثبتت هذه الاحصائيات ان امراض القلب فيما بين عام ١٩٣١ ، ١٩٥١ كانت منتشرة الى اكثر درجاتها حدة بين الرجال فى الفئتين الاجتماعيتين ١ ، ٢ (على قمة الهرم الاجتماعى وما تحتها مباشرة) . وفى ذلك الوقت زادت حالات الوفاة بسبب امراض القلب بين كل الطبقات رغم الاحصائية الاولى ، ولكن بدءا من ١٩٦٠ ، بدات حالات الوفاة بسبب امراض القلب تنتشر بين الرجال الذين ينتمون الى الفئتين ٤ ، ٥ والذين ينتمون الى الفئات المهنية والادارية .. كذلك ارتفعت حالات الوفاة بين النساء المنتميات الى الفئتين الاجتماعيتين ٤ ، ٥ بسبب أمراض القلب نفسها .

وللبحث عن تفسير لهذه التغيرات ، درس الباحثون الاحصائيات الخاصة بالنظم الغذائية والتدخين . وفيما بين ١٩٣١ ، ١٩٧١ ، فان الاتجاه السائد لدى الفئات ذات الدخول الاقتصادية الاعلى ، هو ان تستهلك هذه الفئات كميات اقل نسبيا من السكر واللبن ، بينما مالت الجماعات ذات الدخول الاقتصادية الاقل ، الى استهلاك المزيد من السكر واللبن معا . وعلى العكس من ذلك كان الاتجاه الى استهلاك الوجبات الغذائية الكاملة بين الفئات المختلفة .. ولكن لم تكن هناك اية علاقة واضحة بين ما حدث من تغيرات فى معدلات الوفيات ، وبين استهلاك الدهون المركبة .

اما بالنسبة للتبغ ، فقد تأكد بوضوح الترابط بين كميات ما تدخنه الفئات الاجتماعية المختلفة وبين معدلات الوفيات . وقد اظهرت الاحصائيات انخفاض معدلات التدخين بين الفئتين ٤ ، ٥ .

ويختتم التقرير بتاكيد انه من المحتمل ان امراض القلب كانت من امراض « ذوى النفوذ » فى الماضى ولكنها لم تعد كذلك فى العصر الراهن ، بسبب « تذويب الفوارق بين الطبقات الاجتماعية » من نواح شكلية عديدة ، وخاصة فى انماط الاستهلاك ، ولكن بسبب قدرة الفئات الاجتماعية الاعلى على اكتساب عادات سلوكية اكثر تناسبا مع الطبيعة ومتطلبات الصحة العامة ، وعلى الابتعاد عن مصادر التوترات العصبية والمتاعب الجسمانية فى وقت واحد .

عن/ بريتيشت مديكال جورنال

الوراثة مسئولة عن سلوكنا الاجتماعي

« السوسيوبيولوجي » تتحدى الفلسفات القديمة

ربما لاتكون الجينات (الخلايا حاملات الخصائص الوراثية) محملة فقط بالاساس البيولوجي الاولي لبنيان الخلايا الحية والاعضاء والجسم كله ، وانما من المحتمل ان الجينات تكون ايضا محملة باساس « السلوك الاجتماعي » للفرد .

وفي دراسة شاملة حديثة ، قام الدكتور « ج.أ باركر » من جامعة ليفربول البريطانية ، باستعراض مناهج البحث المتزايدة التعقيد التي يستخدمها البيولوجيون الآن لاستقصاء وبحث هذه الفكرة

وقد ادى ابتكار علم البيولوجي الاجتماعي (سوسيوبيولوجي) في عام ١٩٧٥ ، عندما نشر العالم الامريكي ، البروفيسور ادوارد ويلسون كتابه : «سوسيوبيولوجي» « التركيبة العلمية الجديدة » الى تفجر مناقشة سياسية / بيولوجية حادة حول اصول السلوك الاجتماعي للانسان ومنابعه . وتركزت المناقشة حول الجدل الفلسفي القديم : هل تعتبر القيم الاخلاقية الاجتماعية من ابتكار العقل الانساني تحددهاالانماط الاجتماعية السائدة ، ام انها قيم « فطرية » نشأت مع نشأة « الانسان » بشكل طبيعي وبما هو انسان ؟

ويقول اصحاب الرأى الاخير ان السلوك الاجتماعي تحكمه « استراتيجية » بيولوجية عامة اساسية تهدف الى صيانة وبقاء الجنس البشري من الانقراض، وان « الوراثة » هي التي تملي هذه الاستراتيجية . وقد دخل علم السوسيوبيولوجي الى حلبة هذا الجدال ، الى جانب اصحاب النظرة الطبيعية، قائلين ان الجنس البشري برمته يحمل في خلاياه الوراثية خصائص يتميز بها وحده ولايختص بها « عرق » دون عرق من اجناس البشر ، وترثها الاجيال المتعاقبة ، خلفا عن سلف ، وراثة « بيولوجية » مثل لون العيون والجلد وطول القامة ، ولكنهما تتعرض للتشوه بسبب « الانماط الاجتماعية » المختلفة ، وان كانت تتغلب في النهاية على مدى الزمن

ويقولون أن فكرة «البقاء للاصلح» لايمكن ان تصلح لتفسير نشوء وارتقاء بعض أشكال السلوك الاجتماعي ، وخاصة شكل « الغيرية »التي تتناقض مع الانانية التي تقتضيها فكرة البقاء للاصلح ان « الغيرية » تدفع حيوانا الى ان يضع نفسه في موضع ضعيف بالنسبة لزملائه من نفس الجنس مما قد يعني القضاء عليه هو ، ولكن في سبيل نجاة « الجنس » كله أو بقائه واستمراره في المحافظة على نفسه

ولكن « الوضع الاجتماعي » يؤدي الى فناء هؤلاء غير الانانيين الوراثية المنقولة بطريق الوراثة الى السلالات التالية والى الاجيال المقبلة الجديدة . ورغم هذا فان وبالتالي الى التقليل من صفاتهم « الاقارب » الذين يستفيدون من « غيرية » اقاربهم ، سيتكفلون بنقل نفس هذه الصفات الوراثية التي كبحوها في سلوكهم الشخصي ولكن لم يستفيدوا الا أن ينقلوها بالوراثة الى سلالاتهم .

اما بالنسبة للانسان ، فالمعروف ان البيئة الاجتماعية والثقافة السائدة هي التي تحدد اهداف وجوائز السلوك المعين ونتائجه او عقباته . ولكن علماء السوسيوبيولوجي يؤكدون ان تلك الاهداف انما تحددها الجينات بشكل عام . ولذلك يهدف علماء السوسيوبيولوجي الى اكتشاف كيف تم اخضاع التنظيم الاجتماعي لنوع معين من الاحياء للضرورات التي تمليها بيئته الطبيعية ، وخاصة فيما نراه لدى انواع كثيرة من الاحياء التي لاتعيش الا في جماعات ، مثل النمل والنحل واسراب الطيور البحرية والطيور المهاجرة والفيلة والذئاب .. الخ

ويعتقد الدكتور باركر إنه من المحتمل ان تكون للانفعالات والعواطف اساس جيني قوي . اولا لان بعض العواطف مثل الامتنان او التعاطف او الاحساس بالذنب او الخجل تدعم نشأة « الغيرية » او اللا انانية في اي نظام اجتماعي ولكن لايعني هذا ضرورة الا تكون هناك حدود للسلوك الاخلاقي ومن ناحية اخرى ، يمكن لمن يفهم تراث الانسان « الجيني » ان يوضح ، بعض ما في المجتمع من مظالم عن طريق تفسير السبب الذي يجعل بعض انواع السلوك غير معقولة بل مخربة او مدمرة ، برغم ان المجتمع في الحقيقة لايدينها بوضوح .

ومثلما يحدث لاى «نظرية» فان « التفسيرات » المختلفة معرضة تماما لاساءة استخدامها . وقد لايتحول علم السوسيوبيولوجي ابدا الى اداة دقيقة لمعرفة الاجابات الصحيحة على الاسئلة المعقولة التى يطرحها هو نفسه . وبرغم هذا فان علماءه سيكونون قادرين على الاقل ، على كشف بعض الاسباب التى تجعلنا نتصرف بالطريقة التى نتصرف بها .

عن مجلة « نيتشر »

البحث عن سبب قوة عيون الجوارح

قوة ابصار الصقر تساوى ٨ اضعاف عين الانسان

لم يكن فى استطاعة احد ان يفسر قدرة الطيور الجارحة القناصة على الرؤية من مسافات بعيدة وارتفاعات شاهقة ، وتمييز فرائسها الصغيرة بدقة غير عادية اثناء طيرانها واثناء ثبات الفرائس فى اماكنها وسط بيئة مضللة للرؤية الى حد بعيد . فعلى سبيل المثال ، تستطيع عدسة عين الصقر الاشهب أن تميز اهدافا «اختبارية» تصنع لمعرفة مدى حدة الابصار بقوة تزيد ثلاثة اضعاف على قوة عدسة عين الانسان السليمة . وبنفس النسبة تقريبا تتميز قدرات خلايا تمييز الضوء فى عين الصقر والشبكية فى داخلها على عين الانسان ، الامر الذى يجعل عين الصقر قادرة على تمييز تفاصيل متناهية الضآلة ، تحتاج عين الانسان لابصارها الى عدسات مكبرة قوية .

ومع ذلك لايكاد الطائر يكون قادرا على الاستفادة بشكل واضح من تفوقه البصرى الحاسم لعينيه على عين الانسان

ويقول البروفيسور « أ.و. سنايدر » والدكتور « و.هـ. ميللر » من الجامعة القومية فى استراليا ، ان عينى الصقر الاشهب تملكان « جهاز تصوير عن بعد » ، هو الذى يفسر تفوقه البصرى . وفى مثل هذا الجهاز (التليفوتو ـ او التصوير عن بعد) تساعد بؤرة التركيز السلبى للعدسة الخلفية على تكبير صورة الشىء المطلوب تصويره على بعد قريب فى متناول العدسة الامامية التى تقوم بالتصوير الفعلى . اى ان الشىء المطلوب رؤيته ، يرى اولا بالعدسة الخلفية « المقربة » وتسلم هذه الصورة الى العدسة الامامية المتصلة مباشرة بأعصاب المخ والتى تقدم لمخ الطائر صورة «الشىء» بعد تكبيرها بالعدسة الخلفية .

وقد تمكن العالمان الاستراليان من تشريح عين صقر اشهب باسلوب حديث ، واكتشفا بعدها ان العين تملك هذه العدسة الخلفية المكبرة ـ المقربة ، التى تقوم بالخطوة الاولى فى ابصار الطائر للاشياء البعيدة ، قبل ان تسلم صورة ما تراه للعدسة الامامية المتصلة مباشرة بالمخ . وبالتالى ، فان الصورة المكبرة لما يراه الطائر تكون مركزة فى داخل عين يكاد حجمها يبلغ حجم عين الانسان ، رغم ضآلة راس الطائر ، وضآلة مخه بالتالى بالمقارنة الى راس الانسان ومخه

ولكن عين الصقر القوية هذه ، لاتكاد ترى الاشياء فى الحقيقة كما هى ، أو على حقيقتها . وليست هناك وسيلة حتى الان لمعرفة الصورة التى ترى بها الجوارح (الطيور الجارحة) فرائسها والاشياء الاخرى : هل تراها بالوانها التى نراها نحن أم بالوان مختلفة (بمعنى هل تتميز شبكية عين الطائر بالقدرة على تمييز الوان الطيف الضوئى ، المنفصلة والمتزجة أم لا) .

وهل تراها بأبعادها الحقيقية أم لا ، بصرف النظر عن احجامها ؟ (بمعنى هل تراها بنسب اعضائها الحقيقية ام انها تركز على بعض الاعضاء : الراس مثلا او العنق او الظهر ، حيث ينشب الطير الجارح مخالبه فى فريسته لحظة اختطافها ـ وبمعنى اخر : هل تساعد عين الطائر الجارح على « تصويب » الانقضاض أم لا ؟) .

ومن الناحية النظرية ، لايمكن ـ حتى الان ـ قياس درجة وقوة شبكية عيون الجوارح لان التدخل الناتج من الانعكاسات الضوئية المختلفة يمكن ان تشوه وان تشوش عملية القياس . وفى قياسات حديثة ، قامت على افتراضات تشريحية جديدة ، امكن وضع « احتمال » أن تكون عيون الجوارح اكثر قدرة على رصد الاهداف الضئيلة الحجم البعيدة من عين الانسان ثمانى مرات . وامكن اكتشاف ان عيون الجوارح يزداد « ابصارها » دقة كلما ابتعد هدف الرؤية حتى حد معين ، وبعد ذلك ـ بعد مسافات كبيرة الى درجة غير عادية ـ تفقد عين الطائر الجارح قدرتها على التحديد ، الامر الذى يعوضه الطائر بالقدرة على الاقتراب .

عن مجلة/نيتشر/ ١٤ــ٨ــ١٩٧٨

العقاقير المضادة للاضطرابات العقلية : آثارها الجانبية ووظائف اجزاء المخ !

من المحتمل ان تؤدى بعض العقاقير المضادة للاضطرابات العقلية وآثارها الجانبية غير المرغوبة ، الى التوصل الى فهم تشريحى وكيميائى حيوى كامل لمرض الشيزوفرانيا (الفصام) . وكان اول « مفتاح » هام ادى الى الاقتراب من معرفة طبيعة هذا المرض قد جاء منذ نحو عشرين سنة باكتشاف ان العقاقير المستخلصة من مادة الـ (فينوشيازاين) تخفف من اعراض انفصام الشخصية او الفصام « الشيزوفرانيا » وتساعد المرضى على ان يغادروا المستشفيات العقلية .

ولكن اصبح الان معروفا ، ان هذه (العائلة) من العقاقير تعد ذات تأثير مضاد لتأثير مادة كيماوية طبيعية تفرز داخل الدماغ ، وتعرف باسم « دوباماين » ولكن الدوبامابن يلعب دورا هاما فى تشغيل عدة اجزاء هامة من المخ ، ويؤدى التدخل فى بعض وظائف الدوبامابن الى الاثار الجانبية التى يسفر عنها تعاطى عقاقير الفينوشيازاين .

وقد استطاع عدد من علماء مركز البحوث العلاجية البريطانى والمعهد البريطانى القومى للبحوث الطبية وهم الدكتور ت . ج كراو وزميلاه الدكتور ج . ف . و ديكين الدكتور ا . لونجدين » استطاعوا عن طريق دراسة تلك الاثار الجانبية لعقاقير الفينوشيازاين ان يحددوا اجزاء الدماغ « المخ » التى يؤدى تأثرها الى مرض الفصام .

وكان معروفا من قبل ان هناك ثلاثة اجزاء رئيسية فى المخ تقوم مادة الدوبامابن فيها بوظيفة توصيل الشعيرات العصبية بعضها بالبعض ونقل الرسائل الشفرية من قسم من المخ الى قسم اخر ، لتحقيق التواصل والترابط بين وظائف المخ المختلفة « لتذكر » الربط بين المعلومات ، تخزين المعلومات واعادة استخدام المعلومات المختزنة ، الانفعال، التنبيه .. الخ .

وهذه الاجزاء هى الاستربيتم Straitum الذى يشترك فى عملية السيطرة على حركة الجسم ، ثم الجهاز العصبى الاوسط القديم mesolimbic system الذى لم يفهمه العلماء تماما حتى الان ، ولكن من المعروف انه يشترك بشكل ما فى الانفعال ، ثم الفص الامامى او الجبهى Frontal Crotey . الذى يتميز بوظائف اكثر خطورة وغموضا حتى الان .

والجزء الاول من هذه الاجزاء الثلاثة هو اغناها بمادة الدوبامابن ويؤدى تأثير العقاقير المضادة للاضطرابات العقلية على هذا الجزء الى الاثار الجانبية غير المرغوبة . وتعرف هذه الاثار الجانبية باسم « الحركة الباركينسونية » نسبة الى مرض باركينسون (الشلل الرعاش) وانها تماثل اعراض هذا المرض واهمها تصلب العضلات وارتعاشها المستمر .. ولا يأتى هذا التشابه بطريق الصدفة : فالشلل الرعاش يأتى نتيجة نقص مادة الدوبامابن فى الاستربيتم .

وقد ركز الدكتور كراو وزملاؤه على البحث عن عقار مضاد للشيزوفرانيا « الفصام » دون ان يؤدى ذلك الى اعراض مرض باركينسون ، التى يمكن ان تتحول الى اعراض مرضية دائمة تتطلب علاجا اخر قد يتعارض مع علاج الفصام واكتشف الدكتور كراو من خلال تجاربه على العقاقير المستخدمة بالفعل أن عقار الفلوفينازاين يؤدى الى اعراض مرض باركينسون ، بينما لا يؤدى اليها ابدا عقار الثيوريدازاين ، اما عقار الكودبرومازاين فيقف فى مكان ما بين العقارين ، رغم ان الثلاثة يمثلون علاجا ناجحا فى حالات الشيزوفرانيا .

ومن خلال الابحاث التى اجريت على العقاقير الثلاثة ، تبين الدكتور كراو ان الجزء الثانى من الدماغ « الجهاز العصبى الاوسط القديم » هو الجزء الذى يتأثر فى المخ بحالات الفصام ، وان الفص الامامى الجبهى من الدماغ يحتمل ان يكون ايضا مشتركا فى التأثر بمرض الفصام .

والى جانب تحديد الجزءين من المخ اللذين يبدو عليهما نوع من الشذوذ ــ هو الذى يسبب مرض الشيزوفرانيا ــ تمكن الدكتور كراو [illegible] من تحديد ما يصيب مادة الدوبامابن من تغير فى الكثافة او التركيز فى الكمية ــ من جراء المرض ، ومن جراء العلاج بالعقاقير وهو الامر الذى لابد سيؤدى الى تحسين العقاقير المستخدمة فى علاج المرض

عن ــ سيكولوجيكال ميدسين
شتاء ــ ربيع ١٩٧٨

Herald Tribune — THE MIDDLE EAST — THE GUARDIAN — business news — FINANCIAL TIMES — LE FIGARO — SUNDAY TELEGRAPH — THE OBSERVER

ذكور ثعبان الجرس الامريكي تتجنب الانثى «الحامل» لكي تتجنب الموت ، واضاعة الوقت !

ان يحاول الثعبان الامريكي لقرن ذو الجرس ، ممارسة الجنس مع انثى من نوعه ، سبق ان مارست الجنس ولقحت مع ذكر اخر قبله ، ليس فقط مضيعة للجهد والوقت ، ولكنه ايضا قد يكون خطرا مفزعا يهدد حياة الذكر اثناء فترة « الجماع » الطويلة والمعقدة . والذكور من هذا النوع من الثعابين ، تعرف ذلك ، ولهذا فانها تتجنب اضاعة وقتها وتتجنب ايضا المخاطرة بحياتها ، بالابتعاد عن الاناث التي تكون قد لقحت منذ فترة وجيزة ، بل والامتناع حتى عن مغازلتها

ويعيش هذا النوع من الثعابين اساسا في امريكا الشمالية والجنوبية ، وهي تشبه غيرها من انواع الثعابين في استغراقها مدة طويلة غير عادية في عملية الجماع (تستمر نحو تسع ساعات) . وقبل انفصال جسدي «الزوجين» او العاشقين يفرز الذكر مادة جيلاتينية، تجف حالا بعد الانفصال لكي تكون كتلة مصمتة صلبة تسد الفتحة الخارجية لعضو الانثى التناسلي .

وكان العلماء يظنون من قبل ، ان وظيفة هذه « السدادة » هي منع السائل المنوي من التسرب ، ولمنع احتمال استسلام الانثى لذكر اخر الامر الذي يؤدي الى افساد التلقيح الاول ، مع استحالة حدوث تلقيح جديد ، وهذا امر يهدد بفناء النوع كله .

وقد قام فريقان مستقلان من العلماء الامريكيين (الدكتور : ب ، روس والدكتور د. كروز في جامعة هارفارد والدكتور م.س. ديفاين بمفرده في جامعة ميتشيجان) بدراسة وظيفة هذه السدادة عن طريق ملاحظات في المعمل وفي البيئة الطبيعية للثعابين ، واكتشف الفريقان ان هذه الوظيفة اكثر تعقيدا بكثير .

واكتشف فريق جامعة هارفارد (د. روس ، د. كروز) ان الذكور يبتعدون تماما عن الاناث طوال الـ ٤٨ ساعة التالية لعملية الجماع والتلقيح التي تقوم بها الانثى مع احد الذكور ، واذا حدث واقترب احد الذكور من هذه الانثى وشرع في تادية طقوس الغزل الاولية ، فانه سرعان ما يبتعد عنها عندما يكتشف وجود السدادة . ولكن حينما تزال هذه السدادة ويتم تنظيف فتحة العضو الانثوي لدى الثعبان الانثى ، تصبح نفس هذه الانثى جذابة من جديد ، رغم انها لاتبدو مستعدة لتقبل الذكور في هذه المرحلة

وقد تأكد الارتباط بين السدادة وبين فقدان الانثى لجاذبيتها الجنسية حينما قام العالمان في جامعة هارفارد ، باستخدام مادة السدادة المأخوذة من انثى تم تلقيحها ، في محلول معين دهنا بها جسم بعض الاناث غير الملقحة فابتعدت الذكور عن هذه الاناث فورا أما الاناث الملقحة فعلا التي دهنها العالمان بمواد اخذت من جسم اناث اخرى غير ملقحة ، فقد استمر الذكور في ملاحقتها ومغازلتها بالطريقة المعتادة

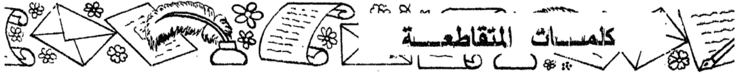
اما الدكتور ديفاين (من جامعة ميتشيجان) فقد درس الثعابين في بيئتها الطبيعية في نفس ولاية ميتشيجان . وكانت النتيجة هي نفسها ، اذ ابتعدت الذكور عن الاناث الحاملة لتلك السدادة .

ولم يتضح للعلماء الثلاثة السبب الذي يجعل هذه السدادة تحد الانثى من جاذبيتها الجنسية ، و ان تجربة عالمي هارفارد توحي بان « الرائحة » قد تكون هي التفسير ولكنهما يعتقدان ان هذه الرائحة تدل على أن الانثى الملقحة ، تكون في حالة عصبية متوترة طوال اليومين التاليين لعملية التلقيح ، بالاضافة الى ان تلقيحها ثانية لن يكون ايجابيا وسيفسد التلقيح الاول ، ولذلك فان « الرائحة » تعد انذارا للذكور الاخرى بالابتعاد عنها والا قتلتهم اذا حاولوا تجاوز مرحلة الغزل والتودد الى مرحلة اكثر ايجابية ، خاصة وان الذكر في هذه الحالة يكون شبه غافل عن كل شيء الا هدفه الطبيعي : اى ان هذه الرائحة ــ التي لم يحدد العلماء الثلاثة مصدرها ، وهل تكون من انتاج الذكر او الانثى ـ تعد وقاء لافراد النوع من افناء نوعهم والقضاء عليه

عن مجلة / نيتشر / نوفمبر ١٩٧٨

خسوف جزئي للقمر يوم ١٣ مارس القادم

اعلن قسم العلوم الفلكية بكلية العلوم التابعة لجامعة الملك عبد العزيز بالسعودية ، أن خسوفا جزئيا للقمر سوف يحدث يوم ١٣ مارس القادم ، وذلك في الساعة الثامنة والثلث من مساء هذا اليوم بتوقيت المملكة السعودية . الخسوف الجزئي يستمر لمدة ست ساعات تقريبا .



ميشيل سمعان

كلمات افقية

١ ــ اقليم فى غرب شيكوسلوفاكيا غنى بالحبوب وبمعادن الفحم والحديد / قمر صناعى روسى .

٢ ــ قاعدة مديرية بحر الغزال فى السودان / غلظ / دار وانقلب من حال الى حال .

٣ ــ اصابت بعض فنانى التراث الفرعونى .

٤ ــ حرفان متشابهان / قول لا يحتمل التأويل / صديق ودود / مادة قاتلة .

٥ ــ رب / من الحيتان ذات الاسنان .

٦ ــ ينضج فى المقلاة / من العاب الورق .

٧ ــ نهر فى السودان من روافد النيل الابيض .

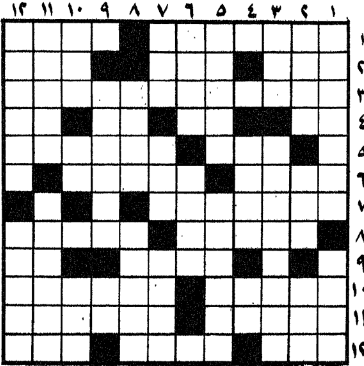
٨ ــ اغنية لعبد الحليم حافظ / اثر فرعونى .

٩ ــ صوت الجرس / فرد .

١٠ ــ « اسحق ... » رئيس وزراء اسرائيل السابق / عاصمة الاتحاد الاسترالى .

١١ ــ انتهازى طماع / « ابراهام ... » رئيس امريكى راحل .

١٢ ــ لين / امراة حبلى اشتدت شهوتها لبعض المآكل / بذر التمر .



كلمات راسية :

١ ــ جمهورية فى امريكا الجنوبية عاصمتها لاباز / عنصر معدنى صلب ابيض يستعمل فى طلاء المعادن .

٢ ــ منتبه / ما يكتب به / تمسك برايه .

٣ ــ اقوام آسيوية اجتاحت الامبراطورية الرومانية بقيادة اتيلا / جامعة باريس .

٤ ــ رفع الصوت بالبكاء والصياح « معكوسة » / يخصنى «معكوسة» .

٥ ــ جزء من الجهاز البولى / اكبر جزر ارخبيل الملايو .

٦ ــ ينجو / مدينة سياحية بالنمسا تشتهر بينابيعها الكبريتية الحارة .

٧ ــ عضو الشم / شحنة بريدية « معكوسة » / يحدث .

٨ ــ كائن جسمه رخو لافقارى / محب لذاته .

٩ ــ اللسعة / ستر « معكوسة » .

١٠ ــ مناقيف صغار تخرج من البحر / ما لم ينضج من الفواكه / عاصمة المانيا الاتحادية .

١١ ــ مدينة فرنسية العاصمة التاريخية لاقليم اللورين / مدينة بلجيكية عندها انتصر الانجليز والبروسيون على نابليون .

١٢ ــ اوحى الينا / موافى .



**** الوان من الجوائز فى انتظارك لو حالفك التوفيق فى حل المسابقة التى يحملها كل عدد جديد من العلم . آلات حاسبة الكترونية مقدمة من شركة الاعلانات المصرية ... اجهزة ترانزستور واشتراكات مجانية لمدة عام فى مجلة العلم ****

●● مسابقة فبراير ١٩٧٩ ●●

على طريق التكامل بين مصر والسودان تلعب الطرق والمدن والمجارى المائية والبحار المشتركة ادوارا طبيعية فى التكامل الاجتماعى والثقافى والاقتصادى بين الدول المتجاورة .

ومسابقة هذا الشهر عن بعض المظاهر الجغرافية الطبيعية التى تربط بين شقى وادى النيل فى مصر والسودان .

ـ يقع طريق لقوافل الجمال فى الصحراء الغربية يربط بين مصر والسودان منذ القدم . وفيه تمر قوافل الجمال الآتية من السودان « بواحة سليمة » قرب الحدود الشمالية لمصر ، ومنها الى « بئر الشعب » و « بئر الحسين »، و « عين القصر » و « واحة باريس » و « الواحات الخارجة » فى مصر حتى بلدة بنى عديات شمال اسيوط . والمسافة من بداية الطريق (شمال اسيوط) حتى واحة باريس جيدة الرصف وتبلغ ٣١٠ كيلو مترات .

** والمطلوب هو معرفة اسم هذا الطريق القديم الذى يربط مصر بالسودان .

ـ المتتبع مجرى نهر النيل من القاهرة الى الخرطوم يمر بعدد من الشلالات (او الجنادل) يقع اولها جنوب اسوان وآخرها شمال ام درمان .

** فما هو عدد هذه الشلالات ؟

** واين تقع ؟

ـ والمتتبع للساحل الشرقى لمصر والسودان المطل على البحر الاحمر يجد عددا من المدن السياحية والموانى الهامة التى لعبت دورا تجاريا هاما فى الماضى كما ان لها مستقبلا كبيرا فى التجارة والسياحة وانتشار العمران ايضا . ومن هذه المدن : بورسودان ـ حلايب ـ سفاجة ـ سواكن ـ السويس ـ القصير ـ الغردقة .

** والمطلوب هو اعادة ترتيب اسماء هذه المدن حسب ترتيب اوضاعها الجغرافية على ساحل البحر الاحمر من الشمال الى الجنوب .

الاجابة الصحيحة لمسابقة ديسمبر ١٩٧٨

السؤال الاول : ٣٠٠٠٠ كيلو متر

السؤال الثانى : يكفى صهر الثلج

السؤال الثالث : ٢٠٠٠ كيلومتر

الفائزون فى مسابقة ديسمبر ١٩٧٨

الفائز الاول : حسين عبد المجيد هندى الجائزة : طقم اقلام باركر .

الفائز الثانى : صلاح الدين عبد العزيز حسن ، الجائزة راديو ترانزستور .

الفائز الثالث : منى ضيفة ، الجائزة اشتراك سنة بالمجان فى مجلة العلم

نرجو من الفائزين ارسال صور فوتوغرافية لهم لنشرها بالاعداد القادمة من المجلة مع التهنئة .

كوبون حل مسابقة فبراير ١٩٧٩

الاسم : ....

العنوان : ....

الجهة : ....

حل المسابقة : ....

اجابة السؤال الاول :

** اسم طريق القوافل بين مصر والسودان هو :

اجابة السؤال الثانى :

** عدد الشلالات من القاهرة الى الخرطوم   شلالا

اجابة السؤال الثالث :

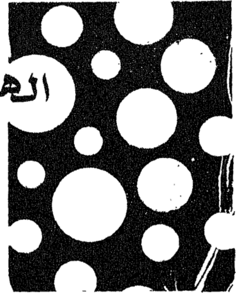
** ويقع الشلال الثانى جنوب   والثالث شمال   والرابع شمال   والخامس شمال

** ترتيب الموانى والمدن السياحية على ساحل البحر الاحمر من الشمال الى الجنوب هو :

ترسل الاجابات الصحيحة الى « مجلة العلم » باكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ١٠١ شارع قصر العينى بريد الشعب القاهرة

الهوايات

السخانات الشمسية



الاستفسارات التى اثارها القراء عن تصميم السخانات الشمسية طرح للمناقشة بعض المشكلات العامة ونحاول الان مناقشتها :

**** تاثر درجة الامتصاص بزاوية السقوط :**

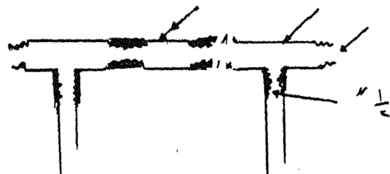
كما يدل الشكل المرفق يجب مراعاة توجيه السطح الماص للطاقة الحرارية الشمسية ليكون عموديا على اشعة الشمس ذاتها وهذا له اهمية كبيرة لان قدرة السطح على امتصاص الطاقة الحرارية تكون اعلى ما يمكن والسطح عمودى على الاشعة الساقطة « اى عندما تكون زاوية سقوط اشعة الشمس على السطح تساوى صفرا » ثم تهبط القدرة الامتصاصية بحدة اذا زادت زاوية السقوط كثيرا .

**** فائدة وجود خزان علوى :**

تفيد اضافة خزان علوى « فوق مستوى وحدة امتصاص الطاقة الحرارية الشمسية » لتتجمع فيه المياه الباردة ، ثم تمر منه الى انابيب التسخين ـ يفيد هذا الخزان فى الاحتفاظ بضغط مناسب للماء باستمرار مما يساعد على انسيابه فى انابيب التسخين بانتظام ايضا .

**** العدد الامثل لانابيب التسخين :**

وجد بالتجربة ان العدد الامثل لانابيب التسخين التى توصل على



استخدام الوصلات حرف تى ٤/٣ بوصة ٢/١ بوصة ، والنبل ٤/٣ بوصة فى تجميع انابيب صعود الماء الساخن

يفضل الا يزيد عدد الانابيب الراسية الرافعة للماء الساخن على ١٢ او ١٦ انبوبة

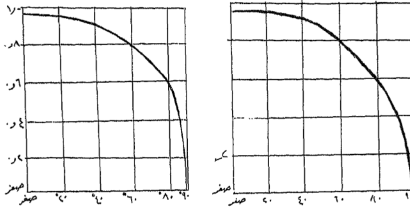
التوازى يحسن الا يزيد على ١٢ او ١٦ انبوبة فى الوحدة الواحدة حتى يمكن الحصول على انسياب منتظم ومتماثل بقدر الامكان للماء الذى يسخن داخل الانابيب جميعا فى الوحدة الواحدة . ولا بأس من تكرار وحدات التسخين تبعا لحجم الاستهلاك المطلوب .

الوصلات والنبل لتجنب اللحام :

يمكن عند توصيل الانابيب المعدنية فى وحدة استقبال الطاقة الحرارية الشمسية ، تقطيع انابيب الماء الصاعد بالاطوال المطلوبة مع (قلوزتها) من الطرفين ، ويفضل ان تكون من مقاس ½ بوصة « ٤ لينية » ثم تربط بها من الطرفين وصلات على شكل حرف تى (T) طرفيها الافقيين من مقاس اكبر قليلا ¾ بوصة « ٦ لينية » وطرفها الراسى من مقاس انابيب الماء الصاعد اى ½ بوصة ، ثم تربط النهايات الافقية للوصلات تى

بواسطة نبل ¾ بوصة وبهذا نتجنب عمليات اللحام . ولكن يراعى ربط الوصلات بالانابيب ربطا محكما بالاستعانة بخيوط الكتان الخاصة بذلك ووضع طبقة من دهان السلقون عليها .

ويمكن الحصول على هذه الوصلات والنبل من محلات بيع الادوات الصحية ويبلغ سعر الوصلة حرف تى حوالى ٣٥ قرشا وسعر الوصلة النبل ٢٥ قرشا الانبوبة « الماسورة » مقاس نصف بوصة (٤ لينية) فيبلغ سعر المتر فيها ٧٠ قرشا تقريبا .



تهبط قدرة السطح على امتصاص الحرارة بحدة عند زوايا السقوط الكبيرة لاشعة الشمس عليه (المحور الراسى يمثل قدرة السطح على امتصاص الحرارة والمحور الافقى يمثل زاوية السقوط)

عقار جديد لعلاج سرطان الجهاز الهضمى

اكتشف مجموعة من الاطباء اليابانيين ، أن أحد انواع العقاقير المستخدمة فى قتل الديدان المعوية يعد عنصرا فعالا بالنسبة لمرض السرطان المعوى .

العقار الجديد اسمه « ليفا ميسول » ، ويعطى مناعة عالية ضد انتشار سرطان الجهاز الهضمى ، وخاصة الحالات التى لا تصلح معها الجراحة . اجريت تجارب على مائة وثلاثة واربعين مصابا بالسرطان ، وكانت النتيجة أن ٤٠ فى المائة من الذين تناولوا هذا العقار عاشوا سنة اخرى بعد ان كان من المتوقع وفاتهم بين شهر وآخر .

***

بروتين يفرزه الجسم يقضى على الاورام السرطانية

تجرى حاليا فى واشنطن بحوث وتجارب واختبارات على مركب كيميائى حيوى طبيعى يفرز فى جسم الانسان ، يمكنه أن يعالج السرطان حتى بعد وصول المريض به الى حالة متاخرة . المركب اسمه «الانترفيرون» ، وقد اثبت فعالية مؤكدة فى تقليص حجم الاورام السرطانية فى اجسام حيوانات التجارب ، مما ساعد على زيادة امل العلماء فى أن يقوم هذا المركب بنفس الفعالية فى تقليص الاورام السرطانية عند الانسان .

« الانترفيرون » نوع من البروتين يفرزه الجسم بكميات صغيرة للتحصين ضد الفيروسات . لكن صناعته بكميات تجارية ما زالت حتى الان حلما بعيد المنال حيث أنه يفصل بكميات ضئيلة للغاية من خلايا دم الانسان ، الا ان احد المعامل الفنلندية فى هلسنكى استطاع فى الفترة الاخيرة تصنيع هذا البروتين النادر من كرات الدم البيضاء التى حصل عليها من مخلفات بنك الدم الفنلندى وذلك بعد اثارتها بالفيروسات .



تقويم فبراير

جميل علي حمدي

تصل الشمس في اليوم السادس والعشرين من شهر فبراير كل عام بأشعتها وقت الشروق الى اقصى قدر ممكن داخل معبد ابو سمبل الذي بناه رمسيس الثاني على الشاطىء الغربي للنيل ، وتغطى اشعة الشمس في صباح هذا اليوم مسافة ٦١ مترا داخل المعبد لتصل الى غرفة (قدس الاقداس) وتضىء التماثيل الاربعة التى تمثل بتاح وآمون ورع ورمسيس الثاني .

ولا تتكرر هذه الظاهرة الفلكية المرتبطة بعمارة معبد ابو سمبل سوى مرتين كل عام : مرة يوم ٢٦ فبراير في اواخر الشتاء ، والاخرى يوم ١٨ اكتوبر في اواخر الخريف

ويبدا شهر امشير القبطي يوم ٨ فبراير ، وقد جاء في الامثال : « امشير ابو الزعابيب » ، و « امشير يخليك على الحيط تسير » تعبيرا عن اصطحاب شهر أمشير لعدد من الموجات الخماسينية التي تهب فيها الرياح الجنوبية الغربية المحملة بالرمال والمثيرة للاتربة الموجودة في اى مكان وتزداد حدتها عادة مع اشتداد الحرارة وسط النهار وبعد الظهر .

التكاثر بالعقلة والترقيد :

ومن نباتات الزينة ما تجرى عمليات تكاثره بالعقلة أو الترقيد في وقت مبكر خلال شهرى يناير وفبراير .

فمن الاشجار التى تستخدم كمصدات للرياح وتزرع بالعقلة حول الحدائق : الحور ، والمستكة والفلفل المالطى .

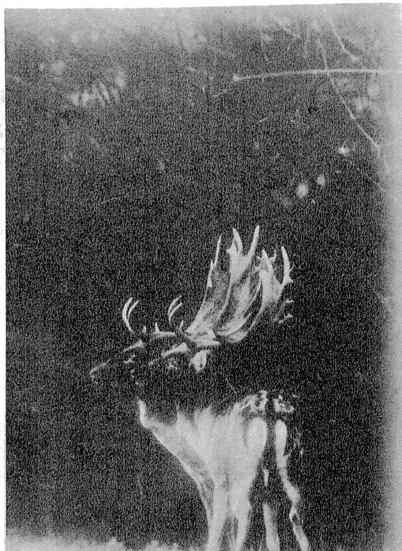
ومن شجيرات الاسيجة : الهبسكس وازهاره حمراء ، والاسن (أو المرسين) وازهاره بيضاء

متاحف اقليمية فى القرى

دعم متحف العلوم بأكاديمية البحث العلمى معرضه بقرية شبرامنت بمجموعة من الاجهزة والتجارب الكهربية والالكترونية ، وقد تضاعف عدد زواره من طلبة المدارس فى شبرامنت والقرى المجاورة .. وتجاوبا مع ضرورة النهوض بالقرية المصرية .. يعد المتحف معرضين آخرين هذا العام فى قريتى ابو النمرس وكفر حكيم بمحافظة الجيزة .







يخرج الموس الى حقول الغابات بعد ذوبان الثلوج واستقبال الربيع الذى يجىء مبكرا فى جبل سترانجا .

والدورنتا والليجوسترم والفيللا نثوس ، والشنيكوما .

ومن المتسلقات التى تتكاثر بالترقيد خلال شهرى يناير وفبراير .. الايبوميا (او ست الحسن)

ومن شجيرات الزينة التى تزرع فى الاحواض وتتكاثر بالعقلة ايضا : الكروتين ، والبوطس ، والورد ، والاكالفا والبلارجوليا ذات الاغصان الزاحفة ، كذلك يمكن تكاثر الاسبرجس والفوجير بتجزئة السيقان الارضية ، الكلاديم بتجزئة الكورمات .

عندما ياتى الربيع مبكرا :

ومن المناطق الاوروبية التى لاتزال يحتفظ سكانها بالطابع التقليدى القديم والتاثر باختلاف الطقس من فصل الى اخر فى سلوكهم ونشاطهم منطقة جبل سترانجا الذى يقع على الحدود التركية البلغارية .

وتنحدر جوانبه الشمالية الشرقية تجاه البحر الاسود لتكون ساحلا سياحيا ممتعا فى الربيع والصيف ، كما تنحدر جوانبه الجنوبية لتتحول الى سهل ترافيا التركى شمال اسطمبول والبوسفور ويبلغ اقصى ارتفاع جبل سترانجا عند قمة جوليانو ٧١٠ أمتار فوق سطح البحر .

ومنذ منتصف فبراير تاخذ سفوح جبل سترانجا فى ارتداء حلتها الخضراء بعد ذوبان الثلوج من اشجار غاباتها ، ويخرج الرعاة باغنامهم وماشيتهم للكلأ الذى ياخذ فى النمو بسرعة .

وتنمو فى غابات سترانجا اشجار اللوز البرى والبلوط والتين والجوز كما تنشط مع قدوم الربيع ، الذى يبدأ من منتصف فبراير ، حيوانات ابناء آوى والدببة والذئاب والايائل الحمر والموس والغزلان وطيور النسور واللقالق ومالك الحزين والحجل والتدرج

وحمام الغابات .. كذلك تخرج الفراشات النادرة لتستقبل الربيع المبكر .

ويفد الى المنطقة الصيادون كل يبحث عن نوع الحيوان الذى تخصص فى صيده سواء بين اشجار الغابة او على ازهارها او فى مياه انهارها القصيرة حيث تكثر الاسماك والطيور المائية وثعالب الماء وخاصة عند مصبائها

كما يساعد الدفء والرطوبة على نمو عش الغراب باحجام كبيرة وانواع مختلفة منها ما يصلح للاكل .

أنت تسأل والعلم يجيب

الدكتور/ مصطفى كامل اسماعيل
الدكتور/ محمد فهيم
الدكتور/ رشدى عازر غبرس
مهندس/ عبد السلام خليل
الدكتور/ محمد فاروق فكرى
مهندس ـ محمد يحيى على حسنين

*** هذا الباب هدفه محاولة الاجابة على الاسئلة التى تعن لنا عند مواجهة اى مشكلة علمية ... والاجابات ـ بالطبع ـ لاساتذة متخصصين فى مجالات العلم المختلفة .**

ابعث الى مجلة العلم بكل ما يشغلك من اسئلة على هذا العنوان ١٠١ شارع قصر العينى اكاديمية البحث العلمى ـ القاهرة .

انا طالب فى السابعة عشرة من عمري وامارس العادة السرية .. بشدة واريد ان اعالج نفسى منها ولكننى ضعيف الارادة فلم استطع تركها مع انى من الرياضيين ومن هواة القراءة .. ارجو ان تساعدونى على التخلص من هذه العادة السيئة .. وشكرا .

اشرف جمال السيد

ارجو ان تستعين بالصيام كما نصح رسول الله صلى الله عليه وسلم ـ وان تقلع تماما عن اى مثيرات جنسية كالنظر الى مايثيرك جنسيا لان هذا يولد الهياج .. وقد تحتاج الى بعض المهدئات ـ وستجد الصعوبة فى بادىء الامر بعدها تجد ان طاقتك اخذت مسالك جديدة اكثر نفعا .

دكتور
مصطفى كامل اسماعيل
استاذ الامراض النفسية ـ طب عين شمس

***

نسمع كثيرا على لسان ضباط الشرطة جملة (الاسلوب الاجرامى) ما معنى ذلك ؟.

محمد حلمى معوض
بنك مصر ـ ابو كبير

لست ضابطا للشرطة .. ولكنى اعتقد انك تقصد السلوك الاجرامى والمقصود به الميل الى الايذاء والعدوان والعنف كسلوك عام يتنافى مع القيم الاجتماعية مع صعوبة التغيير سواء بالثواب او العقاب او ربما يكون الاسلوب الاجرامى هو سلوك ثابت معين لكل مجرم ينهجه فى كل مرة يأتى فيها جريمته بحيث يشتم رجل البوليس ان هذه الجريمة من ارتكاب فلان . لانها ارتكبت بنفس الاسلوب .

دكتور
مصطفى كامل اسماعيل
استاذ الامراض النفسية ـ طب عين شمس

***

لقد قرانا منذ قليل فى كتاب ظهر فى السوق والمكتبات للاستاذ عبد الستار الهوارى .. اثبت فيه علميا ان الارض لا تدور .. ولكن الشمس تدور كاى نجم آخر فما هو راى المتخصصين فى هذا الفرع من العلم او الراى العلمى الصحيح .. هل هى تدور ام لا ؟.

جلال بدران
مدرسة ابو قرقاص الثانوية

كل الاجرام السماوية لها حركتان :

الحركة الاولى : حول نفسها وفى نفس الوقت فى مسار شبه دائرى .. فاذا بدانا بالكواكب مثل الارض فانها تدور حول نفسها مرة كل يوم ثم حول الشمس كل سنة . والشمس بتوابعها تدور كمجموعة شمسية او كمجموعة نجمية داخل ما يسمى بالسدم التى تحتوى على الاف النجوم وتدور السدم ايضا فى هذا الكون الفسيح بسرعات خيالية .. كل يجرى لاجل مسمى .. وسبحان خالق السموات والارض .

دكتور
محمود فهيم
مدير معهد الارصاد بالاكاديمية

***

هناك اختلافات معينة فى حركة عطارد حول الشمس مما ادى بالعلماء ان يعتقدوا بوجود كوكب يسمى (فولكان) بين عطارد والشمس .

ما هى هذه الاختلالات وهل هذا الكلام صحيح .. ؟

خالد عبد الله تركى
الاسكندرية

ان كوكب عطارد هو احد الكواكب التسعة التى تدور حول الشمس



ويحكم حـــركته مثله مثـل باقى الكواكب قانون الجاذبية بينه وبين الشمس ـ اما باقى الكواكب فى المجموعة الشمسية فلها تأثير كذلك على اتزان الكوكب اثناء حركته فى مداره ونتيجة لهذا التأثير يحـدث اقلال او ازاحة او اختلال فى مسار الكوكب . وكان من نتيجة مثـل هذا الاقلال اكتشـــاف كوكب (بلوتو) وهـو اخـر كوكب فى المجموعة الشمسية وتم اكتشـافه عام ١٩٣٠ وكان الاكتشاف حسابيا اولا من قيمة الاقلال على مسـار كوكب (نبتون) فى مداره ومن هذا تم تعيين كتلة وموقع كوكب بلوتو فى السماء وارسلت لجميع مراصد العالم لرصده ومن ضمنها مرصد حلوان كان من اوائل المراصد التى صورته ، ومنذ ذلك الحين والعلماء يدرســون الاقلالات على بعض الكواكب ويعلنون اكتشاف كواكب جديدة فى المجموعة الشمسية ولكن لم يثبت وجودها بالارصاد بواسطة التلسكوبات

اما عن الكوكب فولكان او الكوكب المتفجر او المفقـود فليس مكانه بين عطارد والشمس ولكن سبق للعلماء ان افترضوا مكـانه بين كوكبى المريخ والمشترى وقـد انفجر فى بدء تكوين المجمـوعة الشمسية ومن بقاياه ما يصل الى الارض من شهب ونيازك . .

دكتور : رشدى عازر
استاذ ورئيس قسم الطبيعة الفلكية وامين عام معهد الارصاد بحلوان

***

مم يتكون قوس قزح ؟ ولماذا يتكون ؟ وهل له فائدة ؟

محمد ياسر منصور
حلب

يظهر قوس قزح نتيجة تشتت اشعة الشمس من سـقوطها على قطرات الماء فى الجو المحيط بالارض وفى طبقات الجو العليا حيث تقل درجة الحرارة تكون قطرات الماء على شكل ذرات متجمدة من الثلج تشبه المنشورات الزجاجية وعند سقوط اشعة الشمس بزاويا معينة يحدث انكسار لهذه الاشعة فتحلل الى الوانها المختلفة وتظهـر فى المنطقة التى يراها الانسان بعينه على النحو التالى : البنفسج ـ الازرق ـ الاخضر ـ الاصفر ـ البرتقالى ـ الاحمر كما انها تظهر على شكل قوس وترى فى منـاطق معينة حيث تتوافر العـوامل الجوية وهذه الظاهرة معروفة من قديم الزمان وتم تفسـيرها فى الازمنة الحديثة .

دكتور
رشدى عازر غبرس
مرصد حلوان

***

ما هى فكرة (الاستريو) فى اجهزة التسجيل والمذياع المختلفة وهل يمكن تحويل جهاز عادى الى استريو سـواء المذياع او التسجيلات ؟

سمير حنا عزيز عزت
حقوق الاسكندرية

فكرة الاستوبر هى اذاعة او تسجيل التسجيلات الصوتية على قناتين منفصلتين توزع عليهما الموجات الصوتية حيث تبـدو مجسمة .

ويمكن تحويل اى جهاز يذيع على قناة واحدة الى جهاز يذيع على قناتين (استريو) باضـافه مجموعة من الاجهزة هذا اذا كان به رؤوس مغناطيسية معدة لذلك اما اذا لم يكن به الا راس اذاعـة واحدة فهو لا يصلح لتحويله .

مهندس
عبد السلام خليل
بالتليفزيون

***

نقرا فى الصـحف كثيرا ان سيدة وضعت اربعة او خمسـة اطفـال فى بطن واحـدة .. ما التفسير العلمى لذلك ؟

محمد حلمى معوض
بنك مصر ـ ابو كبير

من المعروف انه قد ينتج من حمل واحد ولادة جنينين او ثلاثة او اربعة او خمسـة او اكثر . وتسمى هذه الحالات الحمل الثنائى او الثلاثى او الرباعى الى اخره .

والحمل التوامى او الثنائى ليس نادر الحدوث اذ انه يحدث مرة فى كل ٨٠ حالة حمل ، اما الانواع الاخرى فهى اندر حدوثا فمثلا الحمل الثلاثى يحدث مرة كل ١٦٠٠ حمل والرباعى مرة كل ٢٤٠٠ الى اخره .

والحمـل التوامى قد ينتج من تلقيح بويضتين بحيوانين منويين والنتيجة حدوث جنينين غيـر متشابهين اى قد يكونان من جنسين مختلفين ووجه الشـبه بينهما كشقيقين فى اسرة واحدة .

اما النوع الاخر من الحمـل التوامى فينتج من تلقيح بويضة واحدة بحيوان منوى واحـد ثم تنقسـم البويضـة الملقحة الى جنينين ولـذلك يكونان من جنس واحد وشـديدى الشبه بعضهما ببعض وعلى هـذا المنوال يمكن تفسير الانواع الاخرى .



من اصدقاء المجلة

ميخائيل شحاته برسوم – الاسكندرية ..

لابد لى ان اسجل لسيادتكم اعجابى الشديد بمجلتنا المحبوبه «العلم» التى طبقت شهرتها الآفاق فتطالعنا فى اول كل شهر بما هو جديد فى عصر التكنولوجيا – واننى اسجل لكم آيات الشكر للجهد المبذول فوق الطاقة لكى تصبح مجلتنا فى طليعة المجلات العربية بموادها العلمية الدسمة فى أسلوب بديع ومشوق نال اعجاب قرائها وجميع مثقفى لغة الضاد ..

طالب جامعى .. ؟

كنت تشكو يا عزيزى من عيب بالاذن لوجود بروز يسبب لك مشاكل رهيبة على حد تعبيرك بين اقرانك .. فى الجامعة .؟

عرضنا رسالتك على الطبيب المشهور فى جراحة التجميل « دكتور حسن بدران » – فقال من الممكن يا عزيزى التخلص من معظم عيوب الاذن الخارجية ويستحسن اجراء الكشف الطبى اولا لتحديد العملية التى تفيدك فاذا عزمت نتوكل .. بعدها ستمشى الخيلاء بين اقرانك تتباهى باذنيك .. فتخرج من هذه الغمة وانت عالى الهمة .

قرات لك ...

* خلف عبد المجيد العارف
* احمد محمد سعد ابراهيم

طلبتما فى رسائل عدة القاء الضوء على ظاهرة الاطباق الطائرة .. وهل هى حقيقة أم مجرد خيال ؟

كثر الحديث فى الفترة الاخيرة حول الاطباق الطائرة ..

ما حقيقة هذه الاطباق ؟ ومن اين تأتى ؟ والى اين تعود ؟ بعد غزو الفضاء والنزول على سطح القمر والمريخ .. طالعنا العلماء بانها خالية من كل انواع الحياة – فلا يعتقد أن الاطباق الطائرة قادمة من كوكب من الكواكب الاخرى – ومعروف فلكيا أن هذه الكواكب لا تصلح للحياة فيها .. اذن الاطباق الطائرة لاتزال امرا غامضا والها امر لم تتكشف حقيقته بعد .. قد تكون من الاجهزة العلمية الحديثة وقد لا تكون .. مجرد اجتهادات مشروعة ونحن نردد فى وقت واحد قوله تعالى :

(قل انظروا ماذا فى السموات والارض) .

وقوله جل شأنه : « وما اوتيتم من العلم الا قليلا » .

وقد تحدث هذه الظاهرة مع استعمال بعض الادوية الحديثة المنشطة للمبيض فى علاج حالات العقم اذ نتج عن بعض هذه الحالات ولادة خمسة او ستة اجنة من حمل واحد – وللاسف يلزم هؤلاء الاطفال درجة عالية من الرعاية فى محاضن لها مواصفات خاصة بعد الولادة والله على كل شىء قدير ..

دكتور
محمد فاروق فكرى
استاذ امراض النساء والولادة
بجامعة عين شمس

***

كيف يمكن الاتصال اللاسلكى عن طريق موجات الراديو بين الارض ورواد الفضاء وهم على سطح القمر .. وخاصة مع عدم وجود اى طبقات جوية تصل لهذه المسافة .

حمدى محمود حسنين
المنشية – اسكندرية

علينا ان نعلم ان موجات الراديو ان كانت تنعكس الينا من الطبقات الجوية العليا التى تتكون من ايونات اى الايونوسفير الا ان موجات الراديو لا تحتاج الى اى طبقات جو لتنتشر حتى تصل مثلا الى سطح القمر لانه فى الواقع موجات الراديو مثل الموجات الضوئية عبارة عن خاصية كهرومغناطيسية تنتشر فى الفراغ وفى ابسط اشكالها تكون الجاذبية المغناطيسية عن بعد التى يسرى مفعولها فى اى حيز مفرغ .

مهندس
محمد يحيى على حسين
تليفزيون ج . م . ع